

**Učebné osnovy**

<b>Názov predmetu</b>	<b>Chémia</b>
<b>Časový rozsah výučby podľa I-ŠVP + I-ŠkVP</b>	1 + 0 hod týždenne, spolu 36 vyučovacích hodín
<b>Ročník</b>	deviaty
<b>Škola</b>	Základná škola, Školská 840, 930 37 Lehnice
<b>Stupeň vzdelania</b>	ISCED 2
<b>Názov Školského vzdelávacieho programu</b>	Inovovaný ŠkVP pre nižšie stredné vzdelávanie ISCED2 na ZŠ Lehnice
<b>Dĺžka štúdia</b>	5 rokov
<b>Forma štúdia</b>	denná
<b>Vyučovací jazyk</b>	slovenský jazyk

UO sú totožné so vzdelávacím štandardom I-ŠVP pre príslušný predmet.

[http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/chemia\\_nsv\\_2014.pdf](http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/chemia_nsv_2014.pdf)

**Vypracovala:** Mgr. Alexandra Durovičová

**1 Charakteristika predmetu**

Predmet chémia 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 (chémia potravín a nápojov, kozmetiky, liečiv, čistiacich prostriedkov, atď.).

Pri štúdiu chémie si žiaci osvojujú dôležité spôsobilosti špecifickými poznávacími metódami. Ide hlavne o rozvíjanie spôsobilosti objektívne a spoľahlivo pozorovať, experimentovať a merať, vytvárať a overovať hypotézy v procese riešenia úloh rôznej zložitosti.

Súčasťou učebného predmetu chémia sú aj vhodne vybrané laboratórne cvičenia. Ich správna realizácia si vyžaduje osvojenie si základných manuálnych zručností a návykov bezpečnej práce v chemickom laboratóriu.

**2 Ciele predmetu**

Ciele učebného predmetu v 9. ročníku sú zamerané na rozvíjanie prírodovednej gramotnosti, čo predstavuje:

- Vytvoriť pozitívny vzťah k učebnému predmetu chémia.
- Poznať vybraný okruh anorganických a organických látok, ich význam a použitie v každodennom živote.
- Chápať, že vlastnosti chemických látok vyplývajú z ich zloženia a štruktúry.
- Osvojiť si poznatky na posúdenie základných sociálnych, zdravotných a environmentálnych dôsledkov pôsobenia chémie v živote človeka (napríklad chemické aspekty racionálnej výživy, vplyv alkoholu, nikotínu a iných drog na ľudský organizmus).
- Získať prehľad o obsahu základných chemických pojmov, ktoré charakterizujú zloženie, štruktúru a vlastnosti chemických látok a chemické reakcie.
- Naučiť sa základy chemických výpočtov, vedieť porovnať dve veličiny rovnakého druhu, určiť hodnotu veličín z grafu a z tabuľky alebo naopak.
- Osvojiť si základné činnosti súvisiace s pozorovaním a pokusom a zároveň získať zodpovedný vzťah k plneniu pracovných povinností a dodržiavaniu pravidiel bezpečnej práce.

- Vedieť uplatniť logicko-myšlienkové a senzomotorické operácie aj v iných učebných predmetoch a v každodennej praxi.
- Porozumieť odborným textom na primeranej úrovni a vedieť aplikovať získané poznatky pri riešení konkrétnych úloh.
- Schopnosť samostatne získavať potrebné informácie súvisiace s chemickou problematikou z rôznych informačných zdrojov.

### **3 Kľúčové kompetencie**

#### **✓ kompetencia k celoživotnému učeniu sa**

- plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť
- hľadať a rozvíjať účinné postupy vo svojom učení
- využívať rôzne stratégie učenia
- kriticky pristupovať ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracovávať a využívať pri svojom štúdiu a praxi

#### **✓ sociálne komunikačné kompetencie**

- vecne, správne sa vyjadrovať verbálne, písomne a graficky k danej učebnej téme
- vedieť využiť informačné a komunikačné zdroje
- vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov (IKT, knižné zdroje)
- zrozumiteľne prezentovať svoje poznatky, skúsenosti a zručnosti,
- vedieť spracovať jednoduchú správu z pozorovania
- vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie

#### **✓ kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky**

- používať matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
- používať základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané vedomosti na úspešné riešenie problémov

#### **✓ kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií**

- osvojiť si základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používať základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
- dokázať vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
- dokázať využívať IKT pri vzdelávaní

#### **✓ kompetencia riešiť problémy**

- analyzovať vybrané problémy
- navrhovať rôzne riešenia úloh, postupov a prístupov
- aplikovať poznatky pri riešení konkrétnych problémových úloh
- využívať informačné a komunikačné technológie pri riešení problémových úloh
- používať základné myšlienkové operácie a metódy vedeckého poznávania pri riešení problémových úloh
- využívať tvorivosť a nápaditosť, samostatne tvoriť závery na základe zistení, skúmaní alebo riešení úloh
- zhodnotiť úspešnosť riešenia problémovej úlohy
- logicky spájať poznatky z rôznych predmetov a využiť ich pri riešení problémových úloh
- prijímať svoju zodpovednosť za riešenie problémov
- dokázať sa poučiť z vlastných chýb a chýb iných

#### **✓ kompetencie občianske**

- uvedomiť si základy humanistických hodnôt, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňovať a ochraňovať princípy demokracie
- vyvážené chápať svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti
- uvedomiť si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam
- prispievať k naplneniu práv iných
- otvorenosť ku kultúrnej a etnickej rôznorodosti
- sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia
  - ✓ **kompetencie sociálne a personálne**
- vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti
- pracovať vo dvojiciach alebo v skupinách, vzájomne si radiť a pomáhať
- prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej alebo skupinovej činnosti
- hodnotiť vlastné výkony a pokroky v učení
- prijímať ocenenie, radu a kritiku, čerpať poučenie pre svoju ďalšiu prácu
  - ✓ **kompetencie pracovné**
- stanoviť si ciele a aktívne pristupovať k uskutočneniu svojich cieľov
- kriticky hodnotiť svoje výsledky
- používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach
- dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia
- využívať učebné, kompenzačné a iné pomôcky
  - ✓ **kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti**
- inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v práci, ale aj v každodennom živote
  - ✓ **kompetencie vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry**
- uvedomiť si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti
- ceniť si a rešpektovať umenie a kultúrne historické tradície
- poznať pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu)
- správať sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám
- byť tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr

#### **4 Obsah predmetu**

- I. Opakovanie učiva 8. ročníka
- II. Chemické výpočty
- III. Vlastnosti jednoduchých organických látok
- IV. Uhl'ovodíky
- V. Deriváty uhl'ovodíkov
- VI. Organické látky v živých organizmoch

## VII. Organické látky v bežnom živote

Prehľad tematických celkov	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prierezové témy
<b>1. Opakovanie učiva 8. ročníka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zásady bezpečnej práce ochranné pomôcky</li> <li>- chemické pomôcky a sklo</li> <li>- základné piktogramy</li> <li>- chemický prvok</li> <li>- protónové číslo</li> <li>- chemická značka</li> <li>- PSP</li> <li>- skupiny</li> <li>- periódy</li> <li>- chemická zlúčenina</li> <li>- oxidy</li> <li>- sulfidy</li> <li>- kyseliny</li> <li>- hydroxidy</li> <li>- soli</li> <li>- pravidlá tvorenia názvov a vzorcov chemických zlúčenín</li> <li>- chemické zlučovanie</li> <li>- chemický rozklad</li> <li>- chemické reakcie a rovnice</li> <li>- neutralizácia</li> <li>- redoxné reakcie</li> <li>- oxidácia, redukovaadlo</li> <li>- redukcia, oxidovaadlo</li> <li>- zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymenovať zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu v učebni chémie</li> <li>- pomenovať a nakresliť základní chemické pomôcky a sklo</li> <li>- povedať význam chemických značiek prvkov</li> <li>- memorovať slovenské názvy a značky prvkov 89 prvok z PSP</li> <li>- určiť počet periód a skupín PSP</li> <li>- určiť umiestnenie konkrétneho prvku na základe hodnoty protónového čísla</li> <li>- vytvoriť názvy a vzorce anorganických zlúčenín</li> <li>- povedať základné vlastnosti a význam jednotlivých skupín anorganických zlúčenín</li> <li>- pojmy charakterizujúce chemické reakcie</li> <li>- vyjadriť priebeh chemických reakcií chemickými rovnicami</li> <li>- význam neutralizácie</li> <li>- charakterizovať redoxné reakcie - oxidácia, redukcia</li> <li>- zaznamenať zákon zachovania hmotnosti pri chem. reakciách</li> </ul>	MEDV ENV OSR OŽZ TPPZ MULTV
<b>2. Chemické výpočty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- látkové množstvo</li> <li>- jednotka a značka látkového množstva</li> <li>- vzorec pre výpočty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porovnať hmotnosť 1 mólu atómov rôznych prvkov</li> <li>- vypočítať molárnu hmotnosť zlúčenín zo známych molárnych hmotností atómov prvkov tvoriacich zlúčeninu</li> </ul>	MEDV ENV OSR

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- molárna hmotnosť</li> <li>- jednotka a značka molárnej hmotnosti</li> <li>- vyjadrovanie zloženia roztokov /hmotnostný zlomok</li> <li>- vyjadrovanie zloženia roztokov / koncentrácia látkového množstva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítať látkové množstvo látky, ak je zadaná hmotnosť látky a molárna hmotnosť látky</li> <li>- vypočítať látkové množstvo a hmotnosť látky potrebnej na prípravu roztoku</li> <li>- vypočítať látkové množstvo a hmotnosť látky potrebnej na prípravu roztoku s určitým objemom a koncentráciou</li> </ul>	<p>OŽZ TPPZ MULTV</p>
--	---	--	-------------------------------

<b>3. Vlastnosti jednoduchých organických látok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uhlík a jeho zlúčeniny</li> <li>- anorganické, organické látky</li> <li>- význam uhlíka v prírode</li> <li>- charakteristika organických zlúčenín</li> <li>- väzby v organických zlúčeninách</li> <li>- organické zlúčeniny</li> <li>- organická chémia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- povedať význam uhlíka</li> <li>- vymenovať príklady anorganických a organických zlúčenín</li> <li>- vymenovať rozdiely medzi anorganickými a organickými zlúčeninami</li> <li>- vymedziť predmet štúdia organickej chémie</li> <li>- rozlíšiť a zapísať otvorený a uzavretý reťazec, reťazec s jednoduchou, dvojitou a trojitou väzbou</li> <li>- rozlíšiť anorganické a organické zlúčeniny</li> </ul>	<p>MEDV ENV OSR OŽZ TPPZ MULTV</p>
<b>4. Uhl'ovodíky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uhl'ovodíky</li> <li>- zdroje uhl'ovodíkov</li> <li>- vplyv uhl'ovodíkov na ŽP</li> <li>- alkány</li> <li>- alkény</li> <li>- alkíny</li> <li>- arény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymenovať prírodné zdroje uhl'ovodíkov (uhlie, ropa, zemný plyn)</li> <li>- opísať spôsob ich získavania a využitia, alternatívne zdroje energie (bioplyn)</li> <li>- popísať negatívne dôsledky produktov vznikajúcich pri spaľovaní uhlia</li> <li>- vymenovať základné frakcie spracovania ropy (napr. nafta, benzín, oleje, asfalt)</li> <li>- vymenovať najväčšie svetové náleziská ropy a zemného plynu</li> <li>- popísať typ väzby atómov prvkov v alkánoch</li> <li>- zapísať vzorce alkánov</li> <li>- opísať vlastnosti, výskyt a použitie alkánov</li> <li>- použitie propánu – butánovej zmesi</li> <li>- vysvetliť, aké nebezpečenstvo hrozí pri unikaní tejto zmesi z tlakovej nádoby v uzavretom priestore</li> <li>- opísať typ väzby atómov prvkov v alkénoch</li> <li>- opísať vlastnosti, výskyt a použitie eténu</li> <li>- popísať princíp polymerizácie na príklade vzniku polyetylénu z eténu</li> <li>- vymenovať druhy benzínu, ktoré sa používajú ako palivo do automobilov</li> </ul>	<p>MEDV ENV OSR OŽZ TPPZ MULTV</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvetliť súvislosť medzi oktánovým číslom benzínu a jeho kvalitou</li> <li>- vymenovať plynné latky, ktorými prispieva automobilová doprava k znečisteniu ovzdušia</li> <li>- určiť typ väzby atómov prvkov v alkínoch a ich vzorce: acetylén,</li> <li>- opísať vlastnosti, výskyt a použitie acetylénu</li> <li>- určiť typ väzby atómov prvkov v arénoch a ich vzorce: benzén</li> <li>- opísať vlastnosti (skupenstvo, horľavosť, výbušnosť) výskyt a použitie benzénu</li> </ul>	
<b>5. Deriváty uhl'ovodíkov</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- karboxylové kyseliny</li> <li>- kyselina mravčia</li> <li>- kyselina octová</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyznačiť na konkrétnych príkladoch derivátov uhl'ovodíkov uhl'ovodíkový zvyšok a charakteristickú skupinu</li> <li>- roztriediť príklady zlúčenín na uhl'ovodíky a deriváty uhl'ovodíkov</li> <li>- definovať deriváty a ich jednotlivé časti</li> <li>- určiť názvy a vzorce: halogénderivátov (chlórmetán)</li> <li>- vymenovať najdôležitejšie vlastnosti a možnosti využitia chloroformu</li> <li>- vysvetliť, prečo sa halogénderiváty uhl'ovodíkov zaraďujú medzi ekologické jedy</li> <li>- zdôvodniť nebezpečenstvo používania freónov</li> <li>- určiť názvy a vzorce: alkoholov (metanol, etanol)</li> <li>- najdôležitejšie vlastnosti a možnosti využitia metanolu a etanolu</li> <li>- vplyv metanolu a etanolu na ľudský organizmus, dôsledky pôsobenia etanolu ako návykovej látky</li> <li>- vymenovať najdôležitejšie vlastnosti a možnosti využitia acetónu</li> <li>- poukázať na vplyv acetónu na ľudský organizmus</li> <li>- vysvetliť spôsoby zneškodňovania zvyškov farieb a rozpúšťadiel ako nebezpečných odpadov</li> <li>- zapísať názvy a vzorce: karboxylových kyselín (kyselina mravčia, kyselina octová)</li> <li>-vymenovať najdôležitejšie vlastnosti a možnosti využitia kyseliny octovej, pôvod názvu kyseliny mravčej</li> </ul>	MEDV ENV OSR OŽZ TPPZ MULTV
<b>6. Organické látky v živých organizmoch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sacharidy</li> <li>- glukóza, fruktóza, sacharóza, laktóza, škrob, glykogén, celulóza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymenovať atómy prvkov, ktoré tvoria sacharidy</li> <li>- uviesť rozdelenie sacharidov podľa zloženia (jednoduché, zložité)</li> </ul>	MEDV ENV OSR

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- monosacharidy</li> <li>- oligosacharidy</li> <li>- polysacharidy</li> <li>- vlastnosti a význam</li> <li>- tuky – lipidy</li> <li>- triedenie tukov</li> <li>- vlastnosti a význam</li> <li>- bielkoviny, proteíny</li> <li>- vlastnosti a význam</li> <li>- zloženie</li> <li>- enzýmy</li> <li>- vitamíny</li> <li>- hormóny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymenovať reaktanty, produkty a podmienky priebehu fotosyntézy</li> <li>- vysvetliť význam fotosyntézy pre život človeka a živočíchov</li> <li>- poukázať na výskyt, vlastnosti a možnosti využitia sacharidov (glukóza, fruktóza, sacharóza, laktóza, škrob, glykogén a celulóza)</li> <li>- povedať vlastnosti tukov (rozpustnosť vo vode a v alkohole, pôsobenie svetla na tuky)</li> <li>- roztriediť tuky podľa zloženia (skupenstva) a pôvodu (výskytu)</li> <li>- vysvetliť funkcie tukov v živých organizmoch</li> <li>- poukázať na vplyv rastlinných, živočíšnych tukov a cholesterolu na ľudský organizmus</li> <li>- vysvetliť zloženie a vlastnosti bielkovín</li> <li>- poukázať na funkcie bielkovín v ľudskom tele</li> <li>- vymenovať zdroje bielkovín</li> <li>- vysvetliť význam vitamínov a ich potravinové zdroje</li> <li>- vysvetliť význam enzýmov a hormónov pre človeka</li> </ul>	<p>OŽZ TPPZ MULTV</p>
<b>7. Organické látky v bežnom živote</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- plasty</li> <li>- syntetické vlákna</li> <li>- polymerizácia</li> <li>- recyklácia odpadov</li> <li>- pesticídy</li> <li>- mydlá</li> <li>- saponáty</li> <li>- kozmetické prípravky</li> <li>- lieky</li> <li>- antibiotiká</li> <li>- analgetiká</li> <li>- antipyretiká</li> <li>- drogy</li> <li>- toxikománia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymenovať príklady a použitie plastov, uviesť výhody a nevýhody používania plastov</li> <li>- opísať úžitkové vlastnosti a možnosti použitia syntetických vlákien</li> <li>- vymenovať príklady a použitie syntetických vlákien</li> <li>- opísať výhody a nevýhody používania pesticídov</li> <li>- uviesť príklady prírodných a priemyselných hnojív</li> <li>- uviesť rozdiely medzi mydlami a saponátmi</li> <li>- pomenovať účinky základných chemických látok v kozmetických prípravkoch</li> <li>- povedať účinky skupín liekov</li> <li>- uviesť príklady a negatívne pôsobenie tolerovaných a zakázaných drog</li> </ul>	<p>MEDV ENV OSR OŽZ TPPZ MULTV</p>
<b>8. Praktické cvičenia</b>	<p><u>PC č. 1 – Príprava roztokov</u></p> <p><u>PC č. 2 – Dôkaz prítomnosti tukov</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vykonať prácu podľa návodu</li> <li>- pozorovať a vyhodnotiť javy</li> <li>- zaznamenať výsledok</li> <li>- pomenovať pomôcky používané pri laboratórnej práci</li> <li>- zaznamenať výsledok pokusu</li> </ul>	<p>MEDV ENV, OSR OŽZ TPPZ MULTV</p>

### 5 Metódy, formy a stratégie vyučovania

Pri výbere vyučovacích metód a foriem treba prihliadať na usporiadanie obsahu vyučovania, vlastné činnosti a činnosti žiakov, na individualitu žiakov a klímu triedy tak, aby boli splnené stanovené ciele a rozvíjali sa kľúčové kompetencie žiakov pre predmet chémia.

#### Organizačné formy:

1. **Vyučovacia hodina** (základného typu, motivačného, expozičného, fixačného, diagnostického typu)
2. **Praktické aktivity**
3. **Exkurzia** podľa podmienok triedy

Výchovné a vzdelávacie stratégie	Ich využitie na:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>motivačné metódy</b> (rozprávanie, rozhovor, motivačný problém, demonštrácia)</li> </ul>	vzbudenie záujmu žiakov
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>expozičné metódy</b> (rozprávanie, vysvetľovanie, rozhovor, beseda, demonštrácia, pozorovanie, manipulácia s predmetmi, inštruktáž)</li> </ul>	získavanie nových poznatkov
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>fixačné metódy</b> (ústne a písomné opakovanie a precvičovanie s využitím učebnice, inej literatúry, IKT)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ riadený rozhovor</li> </ul>	rozvoj komunikačných kompetencií
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ demonštračné metódy</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prezentácia</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pozorovanie</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ samostatná práca s literatúrou, pracovným listom, internetom</li> </ul>	rozvoj kompetencií riešiť problémy
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ projektová metóda</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brainstorming</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ heuristická metóda</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kooperatívne metódy</li> </ul>	rozvoj sociálnych kompetencií
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ experimentálna činnosť</li> </ul>	rozvoj manuálnych zručností



## **6 Hodnotenie**

Kritériá hodnotenia sú vypracované podľa Metodického pokynu č. 7/2009-R z 28. apríla 2009 na hodnotenie žiakov základných škôl, Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, Bratislava 2009. Na kontrolu a hodnotenie žiakov sa budú uplatňovať nasledovné formy:

### **1. Verbálna forma**

- zisťovať a hodnotiť sa bude osvojenie základných poznatkov stanovených výkonovým štandardom
- pri prezentovaní vedomostí sa budú uprednostňovať žiaci na základe dobrovoľnosti

### **2. Písomná forma**

- kontrolovať a hodnotiť sa bude osvojenie základných poznatkov prostredníctvom testu na konci tematického celku alebo skupiny podobných učebných tém v časovom limite 20 minút v rozsahu 10 – 20 otázok zostavených podľa výkonového štandardu
- kritériá hodnotenia: 100 % - 90 %    výborný  
89 % - 75 %    chválitebný  
74 % - 50 %    dobrý  
49 % - 30 %    dostatočný  
29 % - 0 %    nedostatočný

### **3. Praktické aktivity**

- hodnotenie praktických zručností
- hodnotenie správnosti nákresov a schém
- samostatnosť a správnosť tvorby záverov

## **7 Učebné zdroje**

- Adamkovič, E. – Šimeková, J. – Chémia 9
- Adamkovič, E. – Pracovný zošit z chémie pre 9. ročník ZŠ a 4. ročník gymnázií s osemročným štúdiom
- DVD, internet, odborná literatúra
- PZ – Hravá chémia