

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11),, како и врз основа на член 30 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Македонија” бр. 103/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/14 и 116/14) министерот за образование и наука ја утврди Наставната програма по хемија за IX одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен вид во посебните училишта и посебните паралелки во основните училишта.

Адаптирана наставна  
програма за учениците со  
оштетен вид



МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

# ХЕМИЈА

IX одделение

Скопје, август 2015

ДЕВЕТТОДИШНО ОСНОВНО  
ОБРАЗОВАНИЕ

**Забелешка:** Наставниот предмет хемија во деветто одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен вид се изучува како задолжителен наставен предмет со 2 часа неделно, односно 72 часа годишно.

## 1. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ПО ХЕМИЈА ВО IX ОДДЕЛЕНИЕ

Ученикот/ученичката:

- да го разбира значењето на основните хемиски поими во наставната програма;
- да стекне основни познавања од хемиско сметање и оксидационо-редукциони процеси;
- да стекне знаења за општите својства на металите и неметалите и некои нивни поважни претставници;
- да применува стручна терминологија;
- да препознава вид на органско соединение од дадена формула напишана на Брајово писмо или име;
- да ги познава основните карактеристики и својства на органските соединенија (јаглевородите, кислородните органски соединенија и биосоединенијата);
- да воспоставува сооднос помеѓу составот, структурата, својствата и употребата на органските соединенија;
- да изведува едноставни обиди со помош и под водство на наставникот и да напише равенки на реакцијата на Брајово писмо (таму каде што е можно);
- да стекнува особини на точност, педантност и економичност;

- да го согледа значењето на органските соединенија како стопански сировини и соединенија значајни за живиот свет;
- да развива вештини на евидентирање, обработка, презентирање и објаснување на податоците;
- да стекнува умеења и да формира навика за користење различни извори на информации;
- да изготвува план за едноставни експерименти и други истражувачки активности со помош и под водство на наставникот;
- да развива вештини на комуникација, работа во тим, соработка и толеранција;
- да развива вештини и способности за иновативност и претприемништво.



<p>неорганички соединенија со помош на оксидациони броеви;  - да определува оксидационо и редукионо средство во хемиска реакција;  - да наведува примери за процеси на оксидација и на редукија;  - да поврзува место на елемент во напонскиот ред со неговиот однос кон киселините и солите од другите метали.</p>	<p><b>3. Некои поважни оксидационо-редукиони (редокс) процеси</b></p>	<p>Напонски ред на металите</p>	<p><i>ПОМОШ на наставникот кој вербално и детално ги објаснува истите</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реакции на металите со киселините и солите од други метали;</li> <li>- воочување на местото на металот во напонскиот ред и поврзување со неговиот однос кон киселините (откривање на својствата, внесување на резултатите во табела или пишување на извештај на Брајово писмо и изведување на заклучоци).</li> </ul>
<p><b>Тема 2: ХЕМИСКО СМЕТАЊЕ (8 часа)</b></p>			
<p>Цели</p>	<p>Содржини</p>	<p>Поими</p>	<p>Активности и методи</p>
<p><i>Ученикот/ученичката:</i>  - да разликува физичка величина од единица;  - да познава ознаки напишани на Брајово писмо за количество супстанца, маса, релативна атомска и молекулска маса, моларна маса, број на единки и Авогадров број;  - да изразува со формула врска меѓу: маса, моларна</p>	<p><b>1. Количество супстанца</b></p> <p><b>2. Пресметувања од односи и удели</b></p>	<p>Физички величини и единици</p> <p>Количество супстанца</p> <p>Мол</p> <p>Авогадров број</p> <p>Моларна маса</p>	<p><b>Мерење</b> на маса и евидентирање на податоци.</p> <p><b>Препознавање</b> ознаки на Брајово писмо за основните величини и нивните единици од SI.</p> <p><b>Вежби:</b>  Решавање на задачи на</p>

<p>маса и количество супстанца;  - да сфати дека соединенијата имаат постојан хемиски состав; дека при хемиска реакција вкупната маса на реакциониот систем не се менува;  - да решава едноставни задачи од количество супстанца, удели, односи и хемиска равенка.</p>	<p><b>3. Пресметување врз основа на хемиска равенка</b></p>	<p>Удели  Односи</p>	<p>Брајов математички апарат или на Брајова машина од:  - количество супстанца;  - удели и односи.</p> <p><i>Демонстрирање</i> и <i>вербално објаснување</i> на Законот на Лавоазие.</p> <p><i>Вежби:</i>  - пишување и израмнување на хемиски равенки на Брајово писмо;  - решавање на задачи од хемиска равенка со правилна употреба на Брајовото писмо.</p>
<p><b>Тема 3: МЕТАЛИ И НЕМЕТАЛИ (14 часа)</b></p>			
<p>Цели</p>	<p>Содржини</p>	<p>Поими</p>	<p>Активности и методи</p>
<p><i>Ученикот/ученичката:</i>  - да го објаснува преку примери значењето на поимите руда, минерал, јаловина, метал, легура;  - да ги наведува облиците во кои се наоѓаат металите во природата;  - да го определува местото на металите во Брајов</p>	<p><b>1. Метали</b></p> <p><b>- Општи својства на металите</b></p>	<p>Метал          Руда</p>	<p><i>Тактилно идентификување</i> на местото на металите во Брајов периоден систем на елементите.  <i>Набљудување / тактилно перцепирање</i> на примероци од збирка на руди и примероци од чисти метали (железо, бакар, олово, цинк, алуминиум и</p>

<p>Периоден систем на елементите;  - да опишува основни својства на металите;  - да познава основни постапки за добивање на метали и постапки за заштита на металите од корозија;  - да го сфати добивањето на легурите како можност за добивање на материјали со повисок квалитет;  - да го согледа значењето на процесот на рециклирање од економски и еколошки аспект;  - да набројува облици во кои се наоѓаат калциумот, алуминиумот и бакарот во природата;  - да ги опишува својствата на калциум, алуминиум и бакар;  - да воспоставува врска помеѓу својствата на металот и неговите соединенија и употребата и значењето;  - да го определува местото на неметалите во Брајов</p>	<p>- <b>Калциум</b></p> <p>- <b>Алуминиум</b></p> <p>- <b>Бакар</b></p> <p><b>2. Неметали</b></p>	<p>Јаловина</p> <p>Корозија</p> <p>Рециклирање</p> <p>Легура</p> <p>Неметал</p>	<p>др.).  Споредување и воочување на сличности и разлики на одделни примероци и внесување на податоците во табела или преку пишување на извештај на Брајово писмо.  <b>Вежби изведувани под водство и со помош на наставникот за:</b> откривање на својствата на Ca, Al, Cu.  <b>Демонстрирање и тактилно перцепирање на:</b> релјефни слики изработени на swell touch машина, Брајови текстови, видео и аудио материјали, тактилни шеми, збирки и др. за:  - добивање на алуминиумот и на бакарот;  - рециклирање на металите.  <b>Споредување на трошоците</b> за процесот на добивање на алуминиумски производи од бокситна руда со трошоците за добивање на алуминиумски производи од рециклиран</p>
---	---	---	--



<p>Периоден систем;  - да ги опишува својствата на кислородот, водородот, јаглеродот и нивните поважни соединенија (водород – вода и водород пероксид;  јаглерод – јаглерод моноксид, јаглерод диоксид, јаглеродна киселина, карбонати);  - да набројува алотропски модификации на кислород и на јаглерод;  - да споредува својства на: водород, кислород и јаглерод; одделни алотропски модификации;  - да изведува едноставни обиди за добивање или откривање на својствата на наведените супстанции;  - да претставува со хемиска равенка едноставни хемиски реакции со употреба на Брајово писмо;  - да искажува свој став во однос на загадувањето и заштитата на животната средина поткрепен со</p>	<p><b>- Кислород</b></p> <p><b>- Водород</b></p> <p><b>- Јаглерод</b></p>	<p>Алотропски модификации</p> <p>Катализатор</p> <p>Ефект на стаклена градина</p>	<p>алуминиум, земајќи ја во предвид цената на појдовните материјали и производствените и останатите трошоци и пресметување на профит.  <b><i>Истражувања на интернет со примена на говорен звучен програм</i></b>  - Соединенијата на калциумот како украс во природата;  - Легурите на алуминиум и бакар и нивната употреба;  - Металите и неметалите како биоелементи.  <b><i>Тактилно определување</i></b> на местото на неметалите во таблицата на периодниот систем на елементите.  <b><i>Моделирање</i></b> молекули на водород и на кислород.  <b><i>Демонстрирање и вербално објаснување</i></b> на:  - добивање на кислородот и откривање на својствата;  - добивање на водородот и</p>
---	---	---	--

<p>аргументи; - да воспоставува врска помеѓу својствата на елементарната супстанца или нејзино соединение со нивната примена, значење или влијание на средината.</p>			<p>откривање на својствата; - кристални решетки на дијамант и на графит.</p> <p><i>Истражување на интернет со примена на говорен звучен програм, презентација и дискусија:</i> Глобалното затоплување, озонските дупки - закана за животот на Земјата – социјална одговорност на бизнисот. (пр. Критериуми за добивање на награда за општествена одговорност во Р. Македонија)</p> <p><i>Систематизирање</i> на темата преку пополнување на хемиска мапа или тест подготвен на Брајово писмо.</p>
<b>Тема 4: ЈАГЛЕВОДОРОДИ (16 часа)</b>			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
Ученикот/ученичката:			<i>Прикажување и дискусија</i> во однос на: написи,



<p>- да препознава јаглеводороди како класа на соединенија според состав; хомологни и изомерни соединенија;</p> <p>- да ги искажува имињата на првите десет члена од хомологната низа на алканите;</p> <p>- да претставува изомерни соединенија (нижи алкани) со структурна формула при дадена молекулска формула;</p> <p>- да препознава членови од хомологна низа на алкени и алкини според хемиска формула и име;</p> <p>- да составува формула на јаглеводород ако е даден бројот на јаглородните атоми;</p> <p>- да разликува алкан, алкен и алкин според формула и име;</p> <p>- да ги применува основните правила на номенклатура по IUPAC за јаглеводородите;</p> <p>- да разликува реакции на адиција, супституција,</p>	<p>3. <b>Алкени и алкини (Незаситени јаглеводороди)</b></p>	<p>(заситени јаглеводороди)</p> <p>Изомерија</p> <p>Изомерни соединенија (изомери)</p> <p>Хомологија</p> <p>Хомологна низа</p> <p>Радикали</p> <p>Супституција</p> <p>Незаситени јаглеводороди</p> <p>Алкени</p>	<p>законитости во состав и својства на јаглеводородите.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <p>- пишување на структурни, рационални и молекулски формули на алкани доколку е даден бројот на јаглородните атоми (со примена на компјутерска апликација поддржана со говорен звучен програм);</p> <p>- номенклатура на алкани.</p> <p><b>Демонстрационен обид проследен со детален вербален опис за:</b></p> <p>добивање на метан и откривање на својствата.</p> <p><b>Дискусија</b> за примена на алканите врз основа на графички приказ или видеопрезентација.</p> <p><b>Прикажување</b> и дискусија по табела или по текст подготвен на Брајово писмо со хомологна низа на алкени и алкини (име, формула и физички својства).</p> <p><b>Демонстрирање /</b></p>
---	---	--	--

<p>горење и полимеризација според напишаните равенки;  - да разликува мономер од полимер;  - да претставува со хемиска равенка реакции на супституција, адиција, полимеризација и горење;  - да споредува својства на заситени и незаситени јаглеворододи;  - да согледа врска меѓу: хемискиот состав, структурата и својства и употребата на јаглеворододите;  - да наведува примери за пластични маси и синтетички влакна;  - да развива способности и вештини за иновативност и претприемништво;  - да има хигиено-воспитни навики за зачувување на околината од загадување со пластични отпадоци.</p>		<p>Алкини</p> <p>Адиција</p> <p>Хидрогенирање</p> <p>Халогенирање</p> <p>Полимеризација (мономер и полимер)</p> <p>Пластични маси</p> <p>Синтетички влакна</p>	<p><b>тактилно перцепирање</b> на структура на незаситени јаглеворододите (графика, тактилни модели, компјутерски анимации).  <b>Демонстрационен обид проследен со детален вербален опис за:</b>  добивање и откривање на својствата на етен и етин.  <b>Пишување</b> на Брајово писмо на алкени и алкини.  <b>Разгледување</b> на табели или текстови подготвени на Брајово писмо со преглед на позначајни пластични маси и синтетски влакна и дискусија по нив.  <b>Изработка</b> на: збирки на пластични маси и синтетски влакна.</p> <p><b>Анализа на случај</b> (case study) на успешни претприемачи – хемичари, воведување на</p>
---	--	--	---

			<p>нови технологии и раѓање на нови индустрии (пр. Откривање на тефлонот и бизнисот со производството на пластични маси.)</p> <p><i>Систематизирање</i> на темата јаглеводороди со примена на техника „Хемиска мапа”.</p> <p><i>Изработка</i> на проекти и организирање дискусии за теми од подрачјето.</p>
<b>Тема 5: КИСЛОРОДНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА (10 часа)</b>			
<b>Цели</b>	<b>Содржини</b>	<b>Поими</b>	<b>Активности и методи</b>
<p><i>Ученикот/ученичката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да го објаснува значењето на наведените поими;</li> <li>- да препознава алкохол како тип на соединение ако е дадена на Брајово писмо хемиската формула или името по IUPAC;</li> <li>- да применува</li> </ul>	<p><b>1. Алкохоли</b></p>	<p>Алкохоли</p> <p>Монохидроксилни алкохоли</p> <p>Полихидроксилни алкохоли</p>	<p><i>Користење</i> на визуелни, тактилни и аудитивни помагала (табела, график, видеоанимација, компјутерска апликација, аудио материјал, релјефни слики и др.) за објаснување на структурата и својствата на монохидроксилните алкохоли.</p>

<p>номенклатура по IUPAC на едноставни примери;  - да опишува основни физички и хемиски својства на алкохолите;  - да претставува со хемиска равенка на Брајово писмо на карактеристични хемиски реакции на алкохолите (горење, со металите и со киселините);  - да опишува значење и примена на поважните алкохоли (метанол, етанол, гликол, глицерол);  - да познава последици од зголемено консумирање на алкохолни пијалаци;  - да набројува примери за киселини во состав на растителни и животински организми;  - да препознава карбоксилни киселини како тип на соединение ако е дадена формулата на Брајово писмо;  карбоксилната група во присуство на други функционални групи;</p>	<p><b>2. Карбоксилни киселини</b></p>	<p>Апсолутен алкохол</p> <p>Денатуриран алкохол</p> <p>Ферментација</p> <p>Алкохолизам</p> <p>Карбоксилни (органски) киселини</p> <p>Карбоксилна група</p> <p>Естери</p>	<p><b>Добивање</b> на етанол и <b>откривање</b> на својствата.</p> <p><b>Вежби:</b> номенклатура на алкохоли и пишување на формули на алкохоли на Брајово писмо.</p> <p><b>Дискусија:</b> етанолот, гликолот и глицеролот во секојдневниот живот.</p> <p><b>Прикажување</b> филм, аудио материјал, читање напис подготвен на Брајово писмо, пишување на есеј на Брајово писмо и сл. за илегална дестилација на алкохол, труења со алкохол и алкохолизам како болест на зависност и <b>искажување</b> на ставови.</p> <p><b>Прикажување</b> на:  - хомологна низа на монокарбоксилни киселини, читање и споредување на податоци и извлекување заклучоци;</p>
---	---------------------------------------	--	---

<p>- да објаснува хемиски својства на органските киселини преку примери со оцетна киселина;</p> <p>- да претставува со хемиска равенка на Брајово писмо: реакции за добивање, реакции со бази (неутрализација), со метали и со алкохоли;</p> <p>- да опишува со свои зборови значење и примена на органски киселини;</p> <p>- да разликува соединенија алкохол и карбоксилна киселина според функционална група и име по IUPAC.</p>		<p>Естерификација</p>	<p>- хемиски формули од различни видови на киселини.</p> <p>Работа во групи или во парови (слеп со слабовиден ученик) под контрола на наставникот: <b>Докажување</b> присуство на киселини во состав на продукти (оцет, лимон, грозје, портокал).</p> <p><b>Домашна задача:</b> добивање на оцет со скиселување на вино.</p> <p><b>Демонстрационен обид придружен со детален вербален опис од страна на наставникот за:</b> добивање на естери од нижи алкохоли и оцетна киселина, набљудување и опишување на својствата.</p> <p><b>Систематизирање</b> на темата преку пополнување на хемиска мапа.</p>
---	--	-----------------------	--



**Тема 6: БИОСОЕДИНЕНИЈА (14 часа)**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученичката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да препознава основни групи на јаглехидрати ако е дадена општата формула;</li> <li>- да дефинира поими и да набројува критериуми за поделба на јаглехидрати;</li> <li>- да споредува и опишува својства на фруктоза и глукоза;</li> <li>- да го објаснува поимот хидролиза преку пример на сахароза;</li> <li>- да докажува присуство на скроб во прехранбени артикли со помош на наставникот (брашно, леб, компир и др.);</li> <li>- да опишува и споредува својства на скроб и целулоза; моносахариди, дисахариди и полисахариди;</li> <li>- да го опишува значењето на јаглехидратите како биолошки соединенија и</li> </ul>	<p><b>1. Јаглехидрати</b></p>	<p>Јаглехидрати (шеќери)</p> <p>Моносахариди</p> <p>Дисахариди</p> <p>Хидролиза</p> <p>Полисахариди</p>	<p><b>Прикажување</b> на табела или текст приготвен на Брајово писмо со класификација на јаглехидрати (согледување на критериуми за класификацијата, споредување и ситематизирање на податоците).</p> <p><b>Демонстрирање проследено со детално вербално објаснување</b> на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реакции на глукоза со Фелингов и Толенсов реагенс;</li> <li>- реакции на сахароза со Фелингов (или Толенсов реагенс) и на продуктите на хидролиза на сахарозата.</li> </ul> <p><b>Вежби во групи или парови (слабовиден со слеп ученик):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- докажување на скроб во прехранбени артикли;</li> <li>- откривање својства на</li> </ul>



<p>живите организми;  - да набројува витамини растворливи во вода и витамини растворливи во масло;  - да го опишува преку примери значењето на витамините за човекот;  - да осознава врска и прифати став: со правилна исхрана до здрав организам;  - да учествува во едноставни истражувачки активности.</p>	<p><b>4. Витамини</b></p>	<p>Витамини</p>	<p><b><i>со помош на наставникот:</i></b>  - докажување на масти и масла во прехранбени продукти;  - растворливост на масти и масла во вода и алкохол.</p> <p><b><i>Дискусија</i></b> за добивањето на сапун.</p> <p><b><i>Видео и аудио презентаци:</i></b> технолошки процес на производство на сахароза, масло, маргарин, сапун.</p> <p><b><i>Прикажување и тактилно набљудување</i></b> на структура на аминокиселина, пептиди и пептидна врска.</p> <p><b><i>Откривање</i></b> на својствата на белковините.</p> <p><b><i>Истражување:</i></b> Од што е составено јајцето на кокошката.</p> <p><b><i>Работа во групи или парови (слабовиден со</i></b></p>
---	---------------------------	-----------------	---

			<p><b><i>слеп ученик):</i></b> Откривање на растворливост на витамините во вода и во масло.</p> <p><b><i>Изработка на листа, работа во парови (слабовиден ученик запишува и бележи, а слепиот ученик вербално интерпретира):</i></b> (+) и (-) артикли во мојата исхрана.</p>
--	--	--	---

### 3. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

За совладување на целите и задачите поставени со оваа наставна програма од големо значење се претходно стекнатите знаења по истоимениот предмет во осмо одделение, како и по предметите кои корелираат со хемијата.

За учениците со оштетен вид посебно е важно познавањето на одредени поими и постоење на јасна претстава и слика за истите со цел да можат без потешкотии да ги совладаат наставните содржини по хемија за деветто одделение деветгодишно основно образование.

Учениците со оштетен вид кај кои интелектуалните способности се на исто ниво како и нивните врсници во редовните училишта нема да најдат на проблеми при следење на наставната програма по хемија доколку наставникот е доволно стручен и квалификуван да работи со оваа категорија на ученици. Наставникот по хемија за учениците со оштетен вид треба пред се да ја познава природата на проблемот на овие ученици, како и посебниот и специфичниот пристап кон нив, да ги познава специфичните дидактички средства и методи за работа со овие ученици, да применува креативност и што повеќе нагледни средства при својата работа. Исто така, да изготвува материјали и наставни ливчиња на Брајово или видно писмо со зголемен и затемнет фонт, во зависност од тоа дали се работи за слеп или слабовиден ученик, да изготвува тактилни модели и макети, да користи swell touch машина за изработка на релјефни слики, да користи аудио материјали, да користи вербален метод и метод на појаснување при демонстрација на експериментите, обидите и вежбите, се со цел да го најде правилниот начин како на ученикот со оштетен вид да му ја доближи наставната материја. Важно е при работата да ги форсира учениците со оштетен вид да ги употребуваат преостанатите сетила во функција на усвојување на различни знаења од областа на хемијата. Уште поважно е наставникот да ги следи и насочува учениците со оштетен вид на правилна употреба и пишување на хемиските симболи, формули и равенки на Брајово писмо.

Учениците кои покрај оштетен вид се соочуваат со одредени интелектуални потешкотии, ќе најдат на проблеми при совладување на потешките и посложените наставни содржини од оваа програма, па затоа, наставникот треба кон нив да има индивидуален пристап и наставните содржини да ги дозира според нивните потреби и можности.

### *Корелација меѓу предметите*

При изучувањето на хемија во деветто одделение, исто како и во осмо одделение, потребно е да се воспостави корелацијата со природната група на предмети и математиката. Така на пример, при изучувањето на темата Хемиско сметање, мерни величини и единици, се користат и знаењата на учениците за соодветните содржини од предметот математика и физика. Содржините кои го третираат значењето на одделни биосоединенија за живиот свет се во корелација со предметот биологија. На сличен начин се постапува и при изучување на содржините кои имаат допирни точки со други предмети. Исто така, целите и активностите што се однесуваат на развивање на вештини и способности за иновативност и претприемништво кај учениците потребно е да се доведуваат во корелација со содржини, цели и активности од други предмети и области кои содржат вакви елементи.

### *Распределба на фондот на часовите по теми*

Во наставната програма распределбата на вкупниот фонд на часови е дадена по теми, а наведената цифра го дава број на часовите за конкретна тема со можност на мали отстапувања. Четири часа од вкупниот фонд на часови се остава наставникот да ги употреби според свое видување, по два во секое полугодие. Распределбата на часовите по теми во наставната програма за деветто одделение е извршена на следниот начин:

1. ОКСИДАЦИЈА И РЕДУКЦИЈА	6 часа
2. ХЕМИСКО СМЕТАЊЕ	8 часа
3. МЕТАЛИ И НЕМЕТАЛИ	14 часа
4. ЈАГЛЕВОДОРОДИ	16 часа
5. КИСЛОРОДНИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА	10 часа
6. БИОСОЕДИНЕНИЈА	14 часа
По потреба:	4 часа

#### *Наставни средства:*

- учебник по хемија избран на ниво на училиштето, одобрен од страна на министерот, Брајов учебник и материјали со зголемен и затемнет фонт на букви;
- извори на учење од непосредната околина – природни и синтетички супстанци и појави во природата;
- лабораториски прибор и хемикалии согласно целите и активностите;
- илустративни прилози (табели, шеми, цртежи, фотографии, тактилни и релјефни прилози и слично);
- збирки на: атомски модели, различни видови супстанци, елементарни супстанци и нивни соединенија и др.;
- енциклопедии, хемиски атласи, хемиски практикуми, научно-популарна литература, списанија и сл.;
- Интернет, образовни софтвери кои имаат вградено говорни звучни програми, компјутерски анимации (да се користат само за слабовидните ученици и да бидат аудио поддржани за да можат да ги следат и тотално слепите ученици), кратки филмови;
- и други наставни средства предвидени со Нормативот за простор и опрема.

#### **4. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците треба да биде резултат на континуирано следење и вреднување на знаењата и умеењата на учениците конкретизирани во колоната цели во рамките на оваа програма. За таа цел се прибираат показатели како што се: користење и разбирање на стручната терминологија, активностите во кои учествува ученикот, начинот на кој го користи лабораторискиот прибор, изведувањето на експериментите, опишувањето од набљудувањата и извлекувањето заклучоци, користењето на табели и графикони, практичните изработки, начинот на презентирање, учеството во работата на групите и друго. При оценувањето се користат различни инструменти како: контролни листови, прашалници и тестови на знаења на определена тематска целина.

Начините на следење, проверување и оценување, наставникот ги конкретизира во рамките на подготовката на секоја наставна тема, односно во подготовката за наставен час.

## 5. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗИРАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по предметот хемија ќе се реализира во просторни услови и услови на опременост според општиот норматив за опременоста за реализирање на наставните програми во деветгодишното основно образование донесен од страна на министерот за образование и наука.

## 6. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Наставата по предметот хемија во деветто одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен вид може да ја изведува лице кое завршило:

- студии по хемија, наставна насока, VII/1, т.е. 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- двопредметни студии биологија – хемија, VII/1, т.е. 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- двопредметни студии физика – хемија, VII/1, т.е. 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- двопредметни студии математика – хемија, VII/1, т.е. 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- студии по хемија, друга ненаставна насока, VII/1, т.е. 240 кредити, со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа и со стекната дополнителна дефектолошка дообразба.



## 7. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Ученикот/ученичката:

- го разбира значењето на основните хемиски поими и концепти;
- има претстава за структурата на супстанците, нивните својства и значењето и примената во секојдневниот живот;
- препознава и именува основни неоргански соединенија и ги претставува со хемиска формула;
- разликува видови на супстанци, видови органски и неоргански соединенија и типови на хемиски реакции;
- претставува со хемиска равенка на Брајово писмо едноставни хемиски реакции;
- користи номенклатура по IUPAC за органски соединенија;
- изведува едноставни експерименти со помош и под водство на наставникот;
- опишува и објаснува својства на супстанци или промени што набљудува;
- планира, подготвува, реализира и презентира едноставни истражувања од областа на хемијата со помош и под водство на наставникот;
- решава едноставни задачи и проблеми од областа на хемијата;
- оспособен е за тимска работа и работа во пар, поседува вештини за комуникација, соработка, креативност и критичко размислување;
- познава и почитува правила за лична и безбедна работа со лабораторискиот прибор и супстанци со корозивни својства;
- го сфаќа проблемот на загадувањето на средината со отпаден материјал и потребата да се делува превентивно;
- поседува вештини и способности за иновативност и претприемништво.

## Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Адаптираната наставната програма по хемија за IX одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен вид во посебните училишта и посебните паралелки во основните училишта, врз основа на утврдената соодветна наставна програма за деветгодишно основно образование, на предлог на Бирото за развој на образованието, ја утврди

Бр.12-15166/1  
22.09.2015 година

Министер

---

Abdilaqim Ademi

Изготвил: работна група, координатор Иванка Мијиќ, советник  
Контролирал: Трајче Ѓорѓиевски, раководител на одделение  
Одобрил: м-р Митко Чешларов, раководител на сектор