

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Сл. весник на РМ” бр. 58/00, 44/02 и 82/08) и член 25 од Законот за основно образование („Сл. весник на РМ” бр. 103/08), министерот за образование и наука донесе наставна програма по предметот *хемија* за VII одделение на основното осумгодишно образование, односно за VIII одделение за деветгодишното основно образование.

**НАСТАВНА
ПРОГРАМА**



**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

ХЕМИЈА

Скопје, ноември 2008

ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ

ЗАБЕЛЕШКА:

Согласно динамиката за воведување на деветгодишното основно воспитание и образование наставната програма за учениците во VII одделение на осумгодишното основно училиште од учебната 2009/10 година е еквивалентна на наставната програма за VIII одделение на деветгодишното основно училиште.

1. ВОВЕД

Хемијата во основното образование се изучува со цел да се формираат знаења кај учениците кои овозможуваат разбирање на хемиските појави, како и да се развијат способности и вештини за практична примена на истите во секојдневниот живот.

Изучувајќи хемија, учениците ќе развијат вештини за набљудување на појавите во природата или при изведувањето на хемиски експерименти. Воедно, ќе се развијат вештини за сигурно и уредно користење на хемискиот прибор и хемикалиите во лабораторија.

Со новата наставна програма по предметот хемија, се очекува учениците да се здобијат со способности за логичко размислување, сфаќање, анализирање, извлекување заклучоци, како и развивање на креативност, организациски и истражувачки способности и тимска работа.

На тој начин се очекува дека ќе се постигнат основните наставни цели при изучувањето на хемијата во основното образование.

Важно е да се напомене дека оваа програма нуди можности за примена и на информатичката технологија.

Предметот хемија се изучува во третиот период од деветгодишното основно образование. Застапен е со седмичен фонд од 2 часа во VIII (72 часа годишно) и IX одделение (72 часа годишно) и има статус на задолжителен наставен предмет.

2. ЦЕЛИ НА ПРЕДМЕТОТ ХЕМИЈА ЗА РАЗВОЈНИОТ ПЕРИОД (VIII-IX)

Ученикот/ученичката:

- да ја согледа улогата и значењето на хемијата во секојдневниот живот;
- да усвои знаења и вештини за да ги разбере хемиските појави и законитости;
- да стекнува знаења за структурата на супстанците, нивните својства и промени и причинскопоследичната поврзаност помеѓу составот, структурата и својствата на супстанците;
- да се запознае со јазикот на хемијата и да го користи на елементарно ниво;
- да се запознае со основните типови хемиски соединенија (неоргански и органски);
- да се здобива со способности за набљудување, размислување и објаснување на појавите и промените на супстанците;
- да го познава основниот лабораториски прибор и да стекнува вештини за негово користење;
- да стекнува вештини за експериментална работа - планирање и изведување едноставни експерименти и други истражувачки активности (вештини на прибирање, евидентирање, обработка, презентирање и објаснување на податоците);
- да решава едноставни проблеми и задачи од областа на хемијата, тимски и самостојно;
- да развива вештини за комуникација, соработка и тимско работење.

3. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ПО ХЕМИЈА ВО VIII ОДДЕЛЕНИЕ

Ученикот/ученичката:

- да ги усвои и правилно да ги примени основните хемиски поими;
- да развива способности за согледување на разликите и сличностите на чистите супстанции и смесите, нивните својства, промени, градба и класификација;
- да го познава основниот лабораториски прибор и да стекнува вештини за негово користење;
- да се здобие со знаења за градбата на супстанците и хемиските врски во нив;
- да воспоставува сооднос помеѓу составот, структурата и својствата на супстанците;
- да го усвои јазикот на хемијата на најелементарно ниво;
- да развие способност за претставување на елементарни хемиски реакции со хемиски равенки;
- да се здобие со основни знаења за периодниот систем на елементите, местото на елементите во истиот, како и законитостите во промените на својствата на елементите по групи и периоди;
- да разликува вид на супстанца според состав и вид на неорганско соединение (оксид, киселина, хидроксид и сол) ако е дадена хемиската формула или името на соединението, како и да се здобие со знаења за номенклатура на истите.

4. КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ

Тема 1: ХЕМИЈАТА КАКО НАУКА (10 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<i>Ученикот/ученицката</i> - да наведува примери за улогата на хемијата како наука и нејзиното значење во секојдневниот живот; - да го објаснува значењето на основните хемиски поими; - да ја сфати улогата на експериментирањето за изучувањето на хемијата и нејзиниот развој како наука; - да го познава основниот лабораториски прибор и неговата примена; - да ги идентификува знаците за предупредување и опасност во лабораторија;	1. Предмет на изучување и цели на хемијата како наука (5 часа) 2. Основен лабораториски прибор и мерки на претпазливост при работа во хемиска лабораторија (5 часа)	Хемија Супстанца Експеримент Набљудување Мерење Хемиска лабораторија Лабораториски прибор (спрувети, инки, чаши, ерленмаери, мерни садови, грејни тела, помошен прибор)	Демонстрирање и дискусија во однос на: - обиди со видливи ефекти (промена на боја, агрегатна состојба, ослободување на гас, топлина, светлина, мирис и др.); - написи од списанија, извадоци од учебници, илустративен материјал, филм и слично за научници- хемичари, занимливости, настани, експонати и др. од областа на хемијата. Сџоделување на искуства од учениците во однос на: експериментирање, сум прочитал, сум слушал и др. Презентирање на знаци за предупредување и опасност.

- да го согледа значењето на познавањето на знаците за предупредување и опасност; - да се запознае и да ги почитува мерките на претпазливост при работа во хемиска лабораторија, одговорно да се однесува при ракување со прибор и хемиски супстанции.		Мерки на претпазливост при работа во хемиска лабораторија	Презентирање на: - фотографии, филм, анимации и друго за: хемиски лаборатории, употреба на прибор, мерки на претпазливост и сл.; - основен лабораториски прибор (спрувета, инка, чаша, ерленмаер, мерни садови, грејни тела, помошен прибор); Вежби со лабораториски прибор.
--	--	--	---

Тема 2: СУПСТАНЦИ (26 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<i>Ученикот/ученицата</i> - да ги опишува својствата на супстанцата којашто ја набљудува; - да објаснува значење на основни поими; - да ги споредува својствата на различни супстанции; - да ја сфати хемиската промена како промена при која се добива друга (нова) супстанца; - да посочува примери за чисти супстанции и смеси и раствори од секојдневниот живот; - да ги поврзува својствата на смесата со својствата и количество на состојките; - да разликува физичка од хемиска промена, чиста супстанца од смеса, хомогена од хетерогена смеса, растворувач и растворена супстанца и видови раствори;	1. Поим, својства, промени и класификација на супстанците (10 часа) - Поим, својства и промени на супстанците - Чисти супстанции и смеси	Супстанца Физички и хемиски својства Физичка промена Хемиска промена Чиста супстанца Смеса (хомогена и хетерогена) Раствор	Набљудување на својства на супстанции од непосредна околина и внесување на забележувањата во табели. Дискусија по табели и изведување на заклучоци. Демонстрирање на хемиски промени (примери со видливи промени) - набљудување и опишување на промените. Опишување на својства (пример: растворливост и др.) на чисти супстанции и смеси на примероци земени од непосредната околина по експериментален пат, внесување на податоците во табела и дискусија. Приготвување на: - едноставни смеси; - различни раствори.

- да познава основни постапки за добивање на чисти супстанции; - да го согледа значењето и примената на постапките за одделување на компонентите од смесите во секојдневниот живот; - да избира лабораториски прибор и изведува по соодветен редослед постапки за одделување на компонентите во едноставни смеси.	- Постапки за одделување на компоненти од смеса	Таложење Декантација Филтрирање Дестилација Фракциона дестилација Сублимација Испарување и кристализација	Разделување на состојки од смеси (смеси составени од две супстанции) и воочување на својствата (на смесата и одделните состојки). Изведување на постапка на дестилација со соодветна апаратура. Демонстрирање постапки на: - сублимација со помош на различен лабораториски прибор; - кристализација. Вежби: кристализација од раствор. Системајзирање и вежби: Разделување на смеса од три компоненти.
--	--	--	--

- Да го објаснува значењето на наведените поими; - да сфати дека атомите/молекулите се градбени честички на супстанците; - да класифицира елементи на метали и неметали во зависност од нивните својства; - да го разликува значењето на поимите: елемент од елементарна супстанца; елементарна супстанца од соединение и метал од неметал во зависност од својствата; - да сфати дека својствата на чистите супстанции се резултат на нивната внатрешна градба.	2. Градба и видови чисти супстанции (6 часа)	Честичка Атом Молекула Елемент Елементарна (проста) супстанца Метал Неметал Соединение	Изработка на: - шеми за класификација на супстанците; - модели на атоми и на молекули. Набљудување на примероци од метали, неметали и нивни соединенија, супстанции и предмети од непосредната околина и евиденцирање на забележувањата во табела. Споредување на својствата на различните супстанции и нивно класифицирање.
--	---	--	--

- Да ги сфати хемиските симболи и хемиските формули како начин на обележување на хемиските елементи и соединенија; - да идентификува елемент врз основа на хемиски симбол; - да обележува и правилно чита хемиски симболи на елементи; - да разликува елемент, елементарна супстанца и соединение во зависност од начинот на обележување; - да составува хемиска формула на соединение ако се познати елементите од кои е составено и нивната валентност; - да определува валентност на елементите од хемиска формула; - да разликува реактанти и продукти во хемиска равенка; - да чита и израмнува едноставни хемиски равенки;	3. Хемиски симболи, формули и равенки (10 часа)	Хемиски симболи (знаци) Валентност Хемиска формула Индекс Хемиска реакција (хемиска промена; хемиски процес)	Дидактички игри за усвојување на хемиски симболи: шаховско поле, кој прв, на буква на буква... Идентификување на хемиски симболи на елементи. Познавање на валентноста на позначајните хемиски елементи (пример: водород, јаглерод, азот, фосфор, кислород, сулфур, натриум, калиум, магнезиум, калциум, алуминиум, олово, железо, бакар, цинк и слично). Вежби: читање и пишување на хемиски симболи и хемиски формули.
---	---	---	--

- да пишува и чита едноставни хемиски равенки; - да препознава различни видови хемиски реакции (реакција на соединување, реакција на разложување и реакција на замена) ако е дадена хемиската равенка; - да набљудува и опишува обиди и изведува заклучок.		Хемиска равенка (реактанти, продукти и стехиометриски коефициенти) Реакции на соединување Реакции на разложување Реакции на замена	Пишување на едноставни хемиски равенки и определување на реактанти и продукти. Демонстрирање на различни видови хемиски реакции (реакции на соединување, реакции на разложување и реакции на замена). Вежби во групи: - пишување и читање хемиски формули; - претставување на едноставни хемиски реакции со хемиски равенки; - изведување на различни видови хемиски реакции.
---	--	--	---

Тема 3: СТРУКТУРА НА АТОМ, ПЕРИОДЕН СИСТЕМ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ И ХЕМИСКИ ВРСКИ (16 часа)

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<i>Ученикот/ученичката:</i> - да набројува елементарни честички во состав на атом; - да разликува атомски од масен број; - да пресметува релативна молекулска маса ако е познат составот на супстанцата; - да познава критериум за класификација на елементите во периодниот систем; - да ја опишува структурата на таблицата на периодниот систем; - да разликува групи и периоди и познава начин на нивно обележување;	1. Градба на атом (6 часа) 2. Периоден систем на елементите (5 часа)	Атом Протони Неутрони Електрони Електронска обвивка Атомски број (реден број) Масен број Изотопи Релативна атомска маса и реалативна молекулска маса Периоден систем на елементите	Демонстрирање на структурата на атомот преку илустративни прилози, компјутерски анимации, модели и др. Решавање на задачи за пресметување на релативна молекулска маса. Проектна активност: животот и делото на Менделеев.

- да објаснува формирање на јонска и ковалентна врска преку пример; - да опишува основни својства на супстанции со јонска и ковалентна врска; - да разликува поими: атом, јон и молекула; ковалентно од јонско сврзување и поларна од неполарна врска; единечна, двојна и тројна врска.		Ковалентна врска (неполарна и поларна) Единечна врска Двојна врска Тројна врска	Опишување и споредување на податоци од графици и табели за супстанции со јонска и со ковалентна врска, воочување и изведување на заклучоци.
--	--	---	---

Тема 4: ОКСИДИ (5 часа)

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<i>Ученикот/ученичката:</i> - да препознава оксид како тип соединение ако е дадена формула или име; - да наведува примери на различни видови оксиди; - да именува оксид на дадена формула според правила за номенклатура; - да составува формула на оксид ако е дадено името; - да претставува со хемиски равенки реакции на добивање на оксиди.	1. Поим за оксиди и поделба на оксидите (2 часа) 2. Номенклатура на оксидите (3 часа)	Оксиди Метални и неметални оксиди Киселински оксиди Базни оксиди Амфотерни оксиди Неутрални оксиди	Вежби во групи: - добивање на различни видови оксиди; - растворање на оксиди во вода и испитување на средината со индикатор. Изработка на шема: класификација на оксидите. Вежби: - пишување на формули на оксиди ако е познат составот и валентноста на елементите или името на оксидот; - пополнување на табели со хемиски формули и имиња на оксиди; - поврзување на име на оксид со хемиска формула.

Тема 5: КИСЕЛИНИ (4 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
Ученикојѝ/ученичкајѝа: - да дефинира поим киселина според составот; - да препознава киселина како вид соединение според формулата; - да докажува кисела средина со индикатор; - да знае формули и имиња на поважни киселини (хлороводородна киселина, сулфуроводородна киселина, азотна киселина, сулфурна киселина, азотеста киселина, сулфуреста киселина и слично); - да познава постапка на разредување на концентрирана сулфурна киселина со вода; - да воспоставува врска меѓу неметал, неметален оксид и киселина на конкретен пример; - да сфати опасност од неправилно ракување и употреба на киселини.	1. Состав, класификација и номенклатура на киселините (2 часа) 2. Својства на киселините (2 часа)	Киселини Киселински остаток Кислородни киселини Бескислородни киселини	Пополнување на шема: неметал, неметален оксид, киселина. Користење на податоци од табела со хемиски формули и имиња на киселини и изведување на заклучоци. Демонстрирање на: - дејството на концентрирана сулфурна киселина на хартија, шеќер и брашно; - реакции на киселините со метали; - разредување на концентрирана сулфурна киселина со вода; - илустративни прикази за добивањето, употребата и значењето на киселините и дискусија во врска со тоа.

Тема 5: КИСЕЛИНИ (4 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
Ученикоѝ/ученичкаѝа: - да дефинира поим киселина според составот; - да препознава киселина како вид соединение според формулата; - да докажува кисела средина со индикатор; - да знае формули и имиња на поважни киселини (хлороводородна киселина, сулфуроводородна киселина, азотна киселина, сулфурна киселина, азотеста киселина, сулфуреста киселина и слично); - да познава постапка на разредување на концентрирана сулфурна киселина со вода; - да воспоставува врска меѓу неметал, неметален оксид и киселина на конкретен пример; - да сфати опасност од неправилно ракување и употреба на киселини.	1. Состав, класификација и номенклатура на киселините (2 часа) 2. Својства на киселините (2 часа)	Киселини Киселински остаток Кислородни киселини Бескислородни киселини	Пополнување на шема: неметал, неметален оксид, киселина. Користење на податоци од табела со хемиски формули и имиња на киселини и изведување на заклучоци. Демонстрирање на: - дејството на концентрирана сулфурна киселина на хартија, шеќер и брашно; - реакции на киселините со метали; - разредување на концентрирана сулфурна киселина со вода; - илустративни прикази за добивањето, употребата и значењето на киселините и дискусија во врска со тоа.

Тема 7: СОЛИ (7 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<i>Ученикоѝ/ученичкаѝа:</i> - да дефинира соли како соединенија според состав; - да препознава соли како вид на соединенија од дадена формула или име; - да определува од хемиска формула припадност на солта на соодветна киселина; - да применува основни правила за номенклатура на соли и да познава тривијални имиња на некои соли кои почесто се употребуваат во секојдневниот живот (готварска сол, варовник, гипс, син камен и слично); - да претставува со хемиска равенка едноставни реакции за добивање на соли (реакција на метал и неметал, реакција на неутрализација, реакција на метал и киселина);	1. Состав и номенклатура на солите (5 часа) 2. Солите во секојдневниот живот (2 часа)	Соли Реакција на неутрализација	<i>Демонстрирање</i> на реакција на неутрализација и следење на промената на бојата на индикаторот. <i>Појолнување</i> на шеми (киселина - име, формула; сол - име, формула); <i>Вежби:</i> - загревање на син камен; - докажување на хлориди; (набљудување на промените и изведување заклучоци). <i>Изработка</i> на шема на неоргански соединенија. <i>Контролен тест:</i> состав, номенклатура и својства на неорганските соединенија.

Ученикоѝ/ученичкаѝа:

- да дефинира соли како соединенија според состав;
- да препознава соли како вид на соединенија од дадена формула или име;
- да определува од хемиска формула припадност на солта на соодветна киселина;
- да применува основни правила за номенклатура на соли и да познава тривијални имиња на некои соли кои почесто се употребуваат во секојдневниот живот (готварска сол, варовник, гипс, син камен и слично);
- да претставува со хемиска равенка едноставни реакции за добивање на соли (реакција на метал и неметал, реакција на неутрализација, реакција на метал и киселина);

2. Солите во секојдневниот живот (2 часа)

Соли

Реакција на неутрализација

Демонстрирање на
реакција на неутрализа-
ција и следење на
промената на бојата на
индикаторот.

Поїолнување на шеми
(киселина - име, формула;
сол - име, формула);

Важби:

- загревање на син камен;
- докажување на хлориди;

(набљудување на промените и изведување заклучоци).

Изработка на шема на неоргански соединенија.

Конѝролен ѝесѝ: состав,
номенклатура и својства на
неорганските соединенија.

- да воспоставува врска елемент (метал-неметал), оксид (метален – неметален), хидроксид – киселина, сол; - да го интерпретира преку примери значењето и употребата на солите (готварска сол, сода бикарбона, гипс, син камен и слично).			Испиражувања во групи: - Морето непресушен извор на сол. - Од варовник до вар и малтер. (Прибирање информации од различни извори, обработка, презентирање и дискусија). Квиз натпревари на тема: Елементарни супстанции и нивни соединенија.
---	--	--	--

5. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

Корелација меѓу предметите

При реализација на наставата по хемија во осмо одделение потребно е да се воспостави корелација со природната група предмети (физика и биологија) и математиката. Така на пример, при изучувањето на структурата на материјата се користат и знаењата од предметот физика. Содржините во врска со значењето на одделни супстанции и хемиски процеси за живиот свет се во корелација со предметот биологија.

Распределба на фондот на часови по теми

Во наставната програма распределбата на вкупниот фонд на часови е дадена по теми и наведената цифра го дава вкупниот број на часови за одделна тема. Могат се сосема мали отстапувања според согледувањето на наставникот. Распределбата на часовите по теми во наставната програма за осмо одделение е извршена на следниот начин:

1. ХЕМИЈАТА КАКО НАУКА	10
2. СУПСТАНЦИ	26
3. СТРУКТУРА НА АТОМ, ПЕРИОДЕН СИСТЕМ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ И ХЕМИСКИ ВРСКИ	16
4. ОКСИДИ	5
5. КИСЕЛИНИ	4
6. ХИДРОКСИДИ	4
7. СОЛИ	7

Наставни средства:

- извори на учење од непосредната околина – природни и синтетички супстанции и појави во природата;
- лабораториски прибор и хемикалии согласно целите и активностите опфатени во колоната дидактички насоки;
- интернет, образовни софтвери, компјутерски анимации, кратки филмови;
- илустративни прилози (табели, шеми, цртежи, фотографии и слично);
- збирки на: атомски модели, различни видови супстанции, елементарни супстанции и нивни соединенија и др.;
- учебник по хемија избран на ниво на училиштето, одобрен од страна на министерот;
- енциклопедии, хемиски атласи, хемиски практикуми, научно-популарна литература, списанија и сл.;
- и други наставни средства предвидени со Нормативот за простор и опрема.

6. 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.

7. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗИРАЊЕ НА НАСТАВНИТЕ ПРОГРАМИ

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор, опрема и наставни средства за деветгодишното основно училиште донесен од страна на министерот за образование и наука со Решение бр. 07-1830/1 од 28.02.2008 година.

8. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Наставата по хемија може да ја реализира лице кое завршило високо образование:

- ПМФ, група Биологија-хемија или Физика-хемија;
- ПМФ, група Хемија, наставна насока.

9. КОМИСИЈА ЗА ПОДГОТОВКА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

1. Гордана Донева – Атанасоска, советник по хемија, БРО - Скопје - координатор
2. Д-р Слоботка Алексовска, вонреден професор, ПМФ, Институт за хемија - Скопје
3. Д-р Валентина Павлова, асистент, ПМФ, Институт за хемија - Скопје
4. М-р Верица Јакимовиќ, професор по хемија, СУГС „Димитар Влахов” - Скопје
5. Виолета Димитриева, наставник по хемија, ОУ „Димо Хаџи Димов” - Скопје

10. РЕШЕНИЕ И ДАТУМ НА ДОНЕСУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по предметот ХЕМИЈА за осмо одделение на деветгодишното основно образование ја донесе

Министер

Перо Стојановски

на ден