

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

II година

ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА СТРУКА

хемиско-технолошки техничар и прехранбен техничар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовни профили: хемиско-технолошки техничар и хранбен техничар

1.2.2. Струка: ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Стручно образование: предмет карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: ВТОРА

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: ЗАДОЛЖИТЕЛЕН

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА ученикот стекнува знаења и вештини и се оспособува:

- да ги **применува** стекнатите знаења и умеења од аналитичка хемија при изучување на другите предмети значајни за структурата, во секојдневниот живот, зачувување на животната средина од загадување и лична заштита, следењето на наставата во повисоки соодветни образовни институции, или за самообразование;
- да **стекне** теоретска основа за успешно изведување на практичната настава во сегментот на квалитативната аналитичка хемија;
- да **применува** знаења и умеења за решавање на проблеми од областа на квалитативна аналитичка хемија;
- да **опишува** својства на супстанции; **чита и коментира** податоци од табела и график;
- да **препознава и именува** лабораториски прибор, инструменти и хемикалии;
- да **разликува** видови на хемиски реакции и реакции за идентификација на катјони и анјони;
- да **воспоставува** врска состав, својства и соодветен метод на анализа на дадена проба;
- да **користи** литература и други извори на информации од областа на аналитичката хемија.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на содржините од оваа програма потребно е секој ученик да ги има совладани содржините од програмата по хемија во I година за основни типови хемиски соединенија и реакции.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
I. ВОВЕД ВО АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА	6	<p>Ученикот:- да ги познава:</p> <ul style="list-style-type: none"> • улогата и значењето на аналитичката хемија, поделбата и методите (макро, семимикро и микро) со кои се служи аналитичката хемија; • значењето на поимите: принцип, метод, и начин на анализа, анализа, синтеза, примерок-проба, средна проба, квали и кванти; • редоследот на постапките за подготовка на примерок за анализа од цврсти и течни супстанции. 	<p>Демонстрирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • графички прилози, видео - снимки, компјутерски анимации, написи од областа на аналитичката хемијата и слично; • шематски приказ на стадиуми на аналитички процес; • знаци за предупредување и опасност; • правила за однесување во лабораторијата и заштита при работа со хемикалии 	<p>Хемија:</p> <p>- Поделба на хемијата</p>

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
II. РАСТВОРИ	22	<p>Ученикот :</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го дефинира значењето на поими: дисперзен систем, хомоген, хетероген, раствор, концентрација, удел, електролит, електролитна дисоцијација, јонски реакции, константа на дисоцијација, хидролиза, рН, индикатори, пуфери, хемиска рамнотежа, растворливост, производ на растворливост; - да разликува: електролит од неелектролит според составот или својствата, слаби и силни киселини и бази во зависност од вредноста на константата на електролитна дисоцијација; - да претставува со хемиска равенка реакции на електролитна дисоцијација, јонски реакции (во молекуларна, полна јонска и јонска форма) и протолитички реакција; 	<p>Демонстрирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хомоген и хетероген систем; - спроводливост на електролити; - јонски реакции; - индикатори (промена на боја на раствор); - регулирање на средина со пуфер; - докажување на киселост или базност при хидролиза на соли. <p>Вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пишување на хемиски равенки во трите облици. <p>Дискусија: промена на рН при хидролиза на соли.</p>	

		<p>- да предвидува pH на средина при хидролиза на дадена сол;</p> <p>- да решава задачи од мешање и разредување на раствори и задачи со густина, производ на растворливост и задачи со пресметување на pH;</p> <p>- да го претставува резултатот во определена величина и единица.</p>		
--	--	---	--	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
III.КВАЛИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА	44	<p>Ученикот:</p> <p>- да ги познава:</p> <ul style="list-style-type: none"> составот и номенклатурата на основните групи неорганички соединенија и на комплексните соединенија; 	<ul style="list-style-type: none"> Дискусија по табела за поделбата на катјоните и анјоните по групи. 	<p>Хемија:</p> <p>- Хемиска реакција и хемиска равенка</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • основите за реакции по сув и воден пат и начинот на преведување на примерок во раствор; • поделбата на катјоните во одделни аналитички групи, груповите реагенси и реакциите за идентификација на катјони; • постапка на анализа на смеса од катјони од една аналитичка група (таложeње со групен реагенс, растворање, одделување на катјоните и идентификација), и постапка за систематска анализа на смеса на катјони по сув пат; • реакциите за идентификација на анјоните: хлориди, сулфати, карбонати, нитрати, фосфати, ацетати и оксалати; 	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирање реакции за идентификација на катјони по групи по сув (5 и 6 група) и воден пат; • демонстрирање на реакции за идентификација на одделни анјони. <p>Истражување: Квалитативен состав на почвата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прибирање на информации од различни извори; - квалитативна анализа на примероци; - обработка на податоците; - презентација. 	<p>- Растворливост на супстанците</p> <p>Биологија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Елементи во состав на човечкиот организам - Исхраната на растенијата
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - претставува со хемиски равенки: <ul style="list-style-type: none"> • реакции за идеентификација на катјони од одделни аналитички групи и идентификација на анјони; - определува потребен групен и реагенс за идентификација; - разликува реакции за идентификација на одделни катјони и анјони според определено физичко својство на талогот (растворливост, боја, видот и друго), промената на бојата на растворот, карактеристичен мирис и др. 	<p>Демонстрирање на шема за систематска анализа на катјони и анјони.</p>	
--	--	--	---	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Наставата од предметот ќе се организира врз основа на принципите на **активната настава**. Ќе се користи комбинација од различни форми и методи. Погодни **методи** за наставата по **аналитичка хемија** се: демонстрација од наставникот или учениците (експеримент, илустративен материјал, видеоснимка, посета на аналитичка лабораторија и др.), симулација на процеси, моделирање, дискусија, решавање на проблеми од структурата и изготвување на едноставни истражувања и проекти (теоретски, експериментални, мониторинг).

Задолжителен сегмент на наставната програма по аналитичка хемија се **лабораториските вежби кои се реализираат во рамките на практичната настава**.

Активности на ученикот: набљудува, се интересира, прашува, открива односи и законitosti (открива во група и независно), учи самостојно, проверува, дискутира, применува.

Активности на наставникот: планира, подготвува, поставува проблем, објаснува, дава инструкции, демонстрира, поставува прашања, организира работа во групи, координира, надгледува, помага, следи, оценува и воспоставува позитивна педагошка комуникација.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учењето ќе се изведува во **училница и аналитичка лабораторија**. Фондот на часови даден по одделни теми е ориентационен. Времето и начинот на организација се остава да го определи наставникот. Зависно од условите, се препорачуваат различни **облици на организација** (група, пар, индивидуално, фронтално).

4.4. Наставни средства и помагала

4.4.1. Заеднички наставни средства: видео/ТВ, РС со принтер, графоскоп.

4.4.2. Посебни за предметот:

- *видеоматеријали* –готови или преснимувани, фолии, компјутерски програми..
- *лабораториски прибор и хемикалии:* количеството на хемикалиите и лабораторискиот прибор треба да биде соодветно на барањата во графата *дидактички насоки*.
- *илустративни материјали:* цртежи, слики, табели, шеми и сл (готови или изработени од учениците и наставникот).

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на учениците ќе се врши континуирано во текот на целата учебна година врз основа на оспособеноста на учениците според барањата на програмата и совладаноста на теоретските знаења. Вреднувањето ќе се врши со различни постапки, форми и инструменти (усно - излагање, разговор; писмено - тестови на знаења на определени тематски целини и сегменти). Во секое полугодие ученикот треба да има задолжително барем по две оценки.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование, наставникот треба да ги поседува следниве персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за примена на иновациите во воспитно – образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

1. Завршени студии по хемија, наставна насока и положен стручен испит.
2. Завршени студии по хемија на другите насоки со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

Забелешка: часовите за теоретска и практична настава треба да ги реализира еден професор.

6.3. Стандард за простор и опрема

Настава ќе се реализира во училиница (која одговара на стандардот за простор) наменете само за наставата по хемија. Неопходна е помошна просторија (за чување на наставните средства, хемикалиите и поставување на експериментите. Двете простории треба да бидат снабдени со вода, електрична енергија и да поседуваат добро проветрување. Дел од часовите може да се реализира и во аналитички лаборатории.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: мај 2006 година

7.2. Состав на работната група:

1. Гордана Донева Атанасоска, советник, БРО, Скопје
2. Проф. д-р Мира Трпковска, ПМФ, Институт за хемија - Скопје
3. Станка Георгиева, професор, ДСХТУ "Марија Кири – Склодовска" - Скопје
4. Јадранка Петровска, професор, ДСУ "Димитар Влахов", Скопје - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

8.1. Датум на започнување: 1.09.2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

Наставната програма за предметот АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 07. 3851/26 од 29. 06. 2006 година.