

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

II година

ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА СТРУКА

техничар -нутриционист



Скопје, 2010 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИСКИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовни профили: *техничар -нутриционист*

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 применува знаења и умеења за решавање проблеми од областа на квалитативна и квантитативна аналитичка хемија;
- да опишува својства на супстанции;
- да чита и толкува податоци од табела и график;
- да разликува видови на хемиски реакции и реакции за идентификација на катјони и анјони;
- да објаснува одделни квантитативни методи на анализа;
- да препознава и именува лабораториски прибор, инструменти и хемикалии;
- да воспоставува врска состав, својства и соодветен метод на анализа на дадена проба;
- да работи во тим;
- да користи литература и други извори на информации од областа на аналитичката хемија.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно постигнување на целите од оваа наставна програма, потребно е секој ученик да ги има совладано содржините од програмата по хемија во I година за основни типови хемиски соединенија и реакции, хемија и физика.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
I. ВОВЕД ВО АНАЛИТИЧКАТА ХЕМИЈА	6	<i>Ученикот да ги познава:</i> <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, начин на анализа, синтеза, примерок-проба, средна проба, квали и кванти• редоследот на постапките за подготовка на примерок за анализа од цврсти и течни супстанции.	Демонстрирање на: <ul style="list-style-type: none">• графички прилози, видеоснимки, компјутерски анимации, написи од областа на аналитичката хемија 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	Хемија: <ul style="list-style-type: none">– Поделба на хемијата– анализа, синтеза– цврсти супстанции и смеси

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<p align="center">II.</p> <p>КВАЛИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА</p>	<p align="center">24</p>	<p><i>Ученикот да ги познава:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составот и номенклатура на основните групи неоргански соединенија и на комплексните соединенија; • основите за реакциите по сув и воден пат и начинот на преведување на примерокот во раствор; • поделбата на катјоните во одделни аналитички групи, групните реагенси, реакциите за идентификација на катјони; • постапка на анализа на смеса од катјони од една аналитичка група (таложување со групен реагенс, растворање, одделување на катјоните и идентификација), и 	<p><i>Демонстрирање на</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • графички прилози, видеоснимки, анимации, написи и друго; • лабораториски прибор за квалитативна аналитичка метода; • реакции за идентификација на катјони и анјони поединечно и во смеса за секоја аналитичка група по сув и по воден пат <p><i>Истражување на:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Квалитативен состав на почва - прибирање на различни информации од различни извори; 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Хемиска реакција и хемиска равенка -растворливост на супстанците <p>Биологија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Елементи во состав на човечкиот организам - исхрана на растенијата

		<p>постапка за систематска анализа на смеса на катјони по сув пат;</p> <ul style="list-style-type: none"> • поделба на анјони во аналитички групи, реакции за идентификација на анјони <p>- да претставува со хемиски равенки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реакции за идентификација на катјони од одделни аналитички групи и идентификација на анјони; <p>- да определува групен реагенс и реагенс за идентификација;</p> <p>- да 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - квалитативна анализа на примероци; - обработка на податоците; - презентација. <p>Демонстрирање на</p> <p>шема за систематска анализа на катјони и анјони.</p>	
--	--	---	--	--

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<p>III.</p> <p>КВАНТИТАТИВНА</p> <p>ХЕМИСКА</p> <p>АНАЛИЗА</p>	42	<p><i>Ученикот да ги познава:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - улогата и значењето на квантитативната аналитичка хемија и методите (волумериска и инструментална) - да го дефинира значењето на поимите: дисперзен систем, хомоген и хетероген раствор, концентрација, удел - да ги објаснува поимите: раствор, концентрација, удел, индикатор - да пресметува задачи од удели и концентрација - да го објаснува значењето на поимите: протолит, индикатор, пуфер, титрација, титрант, титранд, титрациона крива, завршна точка на титрација, примарни и секундарни стандардни супстанции, стандардизација на раствори, 	<p>Демонстрирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● графички прилози, видеоснимки, компјутерски анимации, написи од областа на аналитичката хемија; ● лабораториски прибор за квантитативна аналитичка метода ● приготвување на раствор со определен состав; ● определување на киселост и базност на средината со индикатор и следење на промената на бојата; ● решавање на задачи од концентрација и удели; 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Поделба на аналитичката хемија - дисперзни системи

	<p>ацидиметрија, алкалиметрија, јодометрија, комплексометрија, аргентометрија;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да наведува примери за протолитички титрации, редокс титрации и комплексометриски титрации; - да решава задачи во функција на стандардизација на раствори; - да познава <ul style="list-style-type: none"> • постапка на приготвување стандардни раствори, да стандардизира раствори; • титранти и индикатори, како и нивна промена на бојата во соодветна средина; • номенклатура на комплексни соединенија; - да ја познава поделбата на инструменталните методи на анализа; - да ги набројува инструменталните методи на анализа кои најчесто се применуваат: <ul style="list-style-type: none"> • електролитички (кондуктометрија, потенциометрија и електрогравиметрија) • оптички (колориметрија, спектрофотометрија, полариметрија, 	<p>Демонстрирање на:</p> <p>шема со поделба на волуметриските методи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - табела со индикатори (промена на боја во завршната точка на титрација) - волуметриски прибор - постапка на титрација - пишување на хемиски равенки и нивно израмнување <p>- Вежба</p> <p>наоѓање врска помеѓу составот на супстанците и методата за анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - избор на соодветен инструмент; - познавање принцип на работа со даден инструмент; <p>Демонстрирање на :</p> <p>шеми, цртежи, слики од инструменти и апарати;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Организирање на посета на 	
--	--	---	--

		<p>рефрактометрија);</p> <ul style="list-style-type: none"> - да познава теоретска основа за работа по определена инструментална метода и принцип на работа на соодветен инструмент и негова намена - да го интерпретира значењето на поимите: спектар, апсорбција, електрода, електроден потенцијал, стандардна крива, референтен раствор; - да претставува и коментира податоци од табела или график; резултат во барана величина и единица; - да определува завршна точка на титрација од график; - да објаснува предност на соодветна инструментална метода и можности за нејзина примена. 	<p>аналитички лаборатории во производствена или друга институција.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Дискутирање за предностите на инструменталните методи. Истражување: ● значењето на инструменталните методи во различни дејности. 	<p>Хемија, изборна програма</p> <p>Физичка хемија</p>
--	--	---	---	---

4.2. Наставни методи и активности на учење

Наставата по 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 проблеми од структурата и изготвување 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 законитости (открива во група и независно), самостојно учи, 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 кабинет, 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, персонален компјутер 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 ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на учениците 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 знаење на определени тематски целини и сегменти). Во секое полугодие ученикот треба да има задолжително барем по две оценки, согласно со законската регулатива.

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 применува литературниот јазик на кој се изведува наставата, 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.

6.3. Стандард за простор и опрема

Наставата ќе се реализира во училница (која одговара на стандардот за простор) наменета 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 реализираат и во аналитички лаборатории.

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

7.1. Датум на изработка: декември, 2009 година

7.2. Состав на работната група:

1. спец. Ардијана Исахи-Палоши, советник во Центарот за стручно образование и обука – Скопје
2. д-р. Мира Трпковска, професор на ПМФ- Институт по хемија - Скопје
3. Гордана Донева-Атанасова, советник во Бирото за развој на образованието – Скопје
4. Славица Петровска, СОУ „Орде Чопела“ - Прилеп

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

8.1. Датум на започнување: 01.09.2010 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. 11-2332/1 од 15.06.2010 година.

