

Име на училиштето:	Природословна школа Владимир Прелог
Предмет:	3D светот на хемијата
Година:	Трета година
Учебна година:	2023./2024.
Годишен фонд на часови:	35





ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН


Месец	Наставана целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
септември	Вовед	Основи на работа во софтверот ChemSketch	2	<ul style="list-style-type: none"> Користење на алатките достапни во програмата ChemSketch за цртање на саканите молекули на органски соединенија Да се прикажат структурите на молекулите на органските соединенија во три димензии користејќи ја опцијата <i>3D Прегледувач</i> 	Примена на информациско-комуникациските технологии во наставата

				<ul style="list-style-type: none">● Користење на алатки за означување на делови од молекулите или на целите молекули, алатки за ротирање на молекулите и движење на молекулите во 2D и 3D.● Да се нацрта јаглеродороден ланец користејќи ги опциите <i>ЦртајНормално</i>, <i>ЦртајНепрекинато</i>, <i>ЦртајЛанци</i>● Да се избришат делови од структурата на молекулот или целиот молекул користејќи ја опцијата „Избриши“● Да се нацрта двојна и тројна врска во соединение● Да се додадат алкилни групи на постоечкото соединение и да се променат типовите на атоми во структурата на молекулот● Да се поништат промените направени во програмата● Да се оптимизира структурата на молекулите	
--	--	--	--	---	--

- Да се нацртаат структури на ањјони и катјони со помош на алатката за генерирање на полнеж

Содржина

- Алатката *ЦртајНепрекинато* е стандардната алатка кога ќе стартува програмата. Кога оваа алатка е активна можете лесно да нацртате нормални или разгранети ланци и да ги замените нацртаните атоми со други атоми од периодниот систем на елементи.
- Алатката *ЦртајНепрекинато* е многу корисна за додавање нови атоми на постоечка структура на молекулот. Треба да се напомене дека кога оваа алатка е активна, хемиските врски може да се нацртаат само со избраниот атом.
- Цртање двојни и тројни врски – со поставување на глумчето на последната нацртана хемиска врска, се појавува правоаголник околу таа врска, а потоа со кликување на него се формира двојна врска. Со уште еден клик може да се нацрта тројна врска.
- Бришење на претходно направените дејства со цел враќање на работниот простор во состојба каков што бил пред последната промена.
- Бришење на поединечни атоми – додека алатката *Избриши* () е активна, со кликување на поединечни атоми може да се избришат од нацртаната структура
- Промена на типот на атомот - за замена на атом со нов хемиски елемент чија ознака не е прикажана на лентата со алатки *Лента со алатки за атоми*
- Цртање врска помеѓу два атома – кога е избрана алатката *ЦртајНормално* () или *ЦртајНепрекинато* () , со кликување на еден атом и влечење на глумчето до друг атом се создава единствена ковалентна врска меѓу нив.
- Користење на алатката *Чистење на структурата*– да се „исчисти“ нацртаната структура со стандардизирање на сите должини и агли на врската
- Уредување на начините за означување на атоми – алатката *Уреди означување на атоми* () овозможува замена на терминалните атоми со стенографски кратенки
- Ротирачки структурни фрагменти

- Цртање ланци – со помош на алатката *ЦртајЛанци* () лесно може да се нацртаат јаглеродни синцири со која било должина со едноставно кликување и влечење на глумчето по работниот простор.
- Одредување на полнежот и дефинирање на анјони и катјони
 - Расчистување на работниот простор за да се направи простор за цртање на нови структури на молекули

Препораки за постигнување на образовни резултати

Дајте им на учениците уште неколку примери во кои ќе ги користат споменатите работни алатки за да ги вежбаат сите можности за работа во ChemSketch.

Име на училиштето:	
Предмет:	3D Светот на хемијата
Година:	Трета година
Учебна година:	2023./2024.
Годишен фонд на часови:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
септември	Јаглеводороди	Алкани и циклоалкани	3	<ul style="list-style-type: none"> да цртаат различни примери на молекули на алкани и циклоалкани и да ги претстави со структурна, кондензирана структурна формула и со скелетна формула. да генерираат имиња на претходно нацртани молекули на алкани и циклоалкани во програмата ChemSketch 	<ol style="list-style-type: none"> Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес Примери на алкани и циклоалкани во

				<ul style="list-style-type: none">• да се определи молекуларната формула на претходно извлечените молекули на алкани и циклоалкани во програмата ChemSketch• да се подобри застапеноста на структурата на молекулите (приспособување на должината на врската и аглиите на меѓусебните врски) користејќи ја опцијата „Исчисти структура“• да цртаат структурни изомери на алканите и циклоалканите• да ги прикажуваат структурите на алканите и циклоалканите во три димензии• да ротираат молекули на алкани и циклоалкани во две и три димензии• да го менуваат начинот на прикажување на структурите на молекулите на алкани и циклоалкани во три димензии• да ги движат молекулите на алкани и циклоалкани во 3D и 2D	секојдневниот живот
--	--	--	--	--	---------------------

				<ul style="list-style-type: none"> • да определуваат должини на врски и агли на врски во молекули на алкани и циклоалкани • да ги оптимизираат структурите на молекулите на алканите и циклоалканите • да ја ротираат молекуларната структура во три димензии со цел визуелно да ги претстават формулите за проекција на Њуман на различни алкани • да ја зачуваат во компјутерот дводимензионалната и тродимензионалната структура на саканиот молекул на алкан или циклоалкан 	
--	--	--	--	---	--

Содржина

- цртање на молекул на 5-етил-2,2-диметилхептан
- генерирање на неговото име во програмата и одредување на молекуларната формула на тој молекул
- прикажување со скелетна формула, структурна и кондензирана структурна формула
- прикажување на структурата на молекулот во три димензии на различни начини
- определување на должините на избраните врски и специфичните агли на поврзување
- оптимизирање на молекулот
- ротирање и поместување во две и три димензии
- зачувување на 2D и 3D структурите во компјутер,

- цртање на структурата на циклоалканот и генерирање име за тој молекул, определување на молекуларната формула, префрлување во три димензии, зачувување на двете, 2D и 3D структури на молекулот.

Препораки за постигнување на образовни резултати

Дајте им на студентите уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch.

Дајте им задача да пребаруваат преку интернет за примери на алкани и циклоалкани во секојдневниот живот и да ги покажат нивните структури во 2D и 3D.

Име на училиштето:	Vladimir Prelog Science School
Предмет:	Chem3D
Година:	Трета година
Учебна година:	2023./2024.
Годишен фонд на часови:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
	Јаглеводороди	Алкени и алкини	2	<ul style="list-style-type: none"> • да се нацртаат различни примери на молекули на алкени и алкини и да се претстават со структурна, рационална формула и со скелетна формула. • да се генерира име на претходно нацртаните молекули на алкени и алкини во програмата ChemSketch • да се определи молекулската формула на претходно нацртаните молекули на алкени и алкин во програмата ChemSketch • да се подобри приказот на структурата на молекулите 	<p>1. Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес</p> <p>2. Примери на алкени и алкини во секојдневниот живот</p>

				<p>(приспособување на должината на врската и аглите на меѓусебните врски) користејќи ја опцијата „Исчисти структура“</p> <ul style="list-style-type: none">• да се нацртаат структурни изомери на алкени и алкини• да се прикажат структурите на алкените и алкините во три димензии• да се ротираат молекулите на алкени и алкини во две и три димензии• да се менува начинот на прикажување на структурите на молекулите на алкени и алкини во три димензии• да се преместат молекулите на алкени и алкини во 3D и 2D• да се определат должините и аглите на врските кај молекулите на алкените и алкините• да се оптимизираат структурите на молекулите на алкените и алкините• да се зачува во компјутер дводимензионалната и тродимензионалната структура на	
--	--	--	--	--	--

				саканите молекули на алкени или алкини	
--	--	--	--	--	--

Содржина

- да се нацрта молекул на етен
- да се генерира неговото име во програмата и да се определи молекуларната формула на тој молекул
- да се прикажете со скелетна формула, структурна и кондензирана структурна формула
- да се прикаже структурата на молекулот во три димензии на различни начини
- да се определат должините на избраните врски и специфичните агли на врската
- да се оптимизира молекулот
- да се ротира и поместете во две и три димензии
- да се зачуваат 2D и 3D структурите во компјутерот

Препораки за постигнување на образовните резултати

Дајте им на студентите уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch.

Дајте им задача да пребаруваат преку интернет примери на алкени и алкини во секојдневниот живот и да ги покажат нивните структури во 2D и 3D.

Име на училиштето:	Гимназија „Мирче Ацев“ - Прилеп
Предмет	Хемија
Клас:	Трета година
Училишна година:	2023/2024.
Годишен часовен фонд:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна единица	Наслов на наставната единица	Предвиден број на часови	Образовни резултати	Меѓупредметни теми
Февруари	Органски соединенија составени од кислород и азот	Алкохоли	2	<ul style="list-style-type: none"> да црта различни примери на молекули од алкохоли и да ги претстави со структурна, кондензирана структурна формула и со скелетна формула. да генерира име на претходно нацртани молекули на алкохоли во програмата ChemSketch 	<p>1. Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес</p> <p>2. Примери на алкохоли во секојдневниот живот</p>

				<ul style="list-style-type: none">• да се определи молекулската формула на претходно нацртани молекули на алкохол во програмата ChemSketch• да се оптимизира претставата на структурата на молекулите (приспособување на должината на врската и аглиите на меѓусебните врски) користејќи ја опцијата „Чиста структура“• да црта структурни изомери на алкохолот• да ги прикаже структурите на алкохолот во три димензии• да ги ротира молекулите на алкохолот во две и три димензии• да го менува начинот на прикажување на структурите на молекулите во три димензии• да ги поместува молекулите на алкохолот во 3Д и 2Д• да се оптимизираат структурите на молекулите на алкохолот	
--	--	--	--	---	--

				<ul style="list-style-type: none">• да ја зачувате на компјутерот дводимензионалната и тродимензионалната структура на саканата молекула на алкохол	
--	--	--	--	---	--

Содржина

1. нацртајте ја формулата на алкохолот хексан-2-ол
2. да го генерира неговото име во програмата и да ја определи молекулската формула на таа молекула
3. да го прикаже со скелетна формула, структурна и кондензирана структурна формула
4. прикажување на структурата на молекулата во три димензии на различни начини
5. определи ги должините на избраните врски и специфичните агли на врски
6. оптимизирање на молекулата
7. ротирајте и поместете го во две и три димензии
8. зачувајте ги 2D и 3D структурата на компјутерот
9. одредете ја молекулската формула, префрлете се на три димензии, зачувајте ја и 2D и 3D структурата на молекулата

Препораки за постигнување на образовните цели

Дајте им на учениците уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch.

Дајте им задача да пребаруваат преку Интернет за примери на алкохоли во секојдневниот живот и да ги покажат нивните структури во 2D и 3D.

Име на училиштето:	
Предмет:	Chem3D
Година:	Трта година
Учебна година:	2023./2024.
Годишен фонд на часови:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
мај-јуни	Луисови структури	3D визуелизација на Луисови формули	2	<ol style="list-style-type: none"> Да се прикажат атоми, молекули или јони со Луисови формули Да се објасни просторниот распоред на честичките во елементарните супстанции и молекулите на хемиските соединенија со примена на теоријата VSEPR. Да се пресмета аголот на врската помеѓу два атома во прикажаните молекули. 	<ol style="list-style-type: none"> Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес

				<p>4. Визуелизација на прикажаните молекули или јони во 3D модел.</p> <p>5. Да се именуваат органски и неоргански соединенија со помош на програмата Chemsketch.</p> <p>6. Да се користат готови сложени јонски шаблони што може да се најдат во ChemSketch.</p> <p>7. Да се примени VSEPR теоријата при одредување на просторниот облик на молекулите или јоните.</p>	
--	--	--	--	--	--

Содржина

1. Примена на правила за цртање на Луисови формули
2. Користење хемиска скица при цртање на Луисови формули
3. Примена на VSEPR теоријата на 3D визуелизација на молекули или јони
4. Примена на функцијата 3D визуелизација во хемиска скица за прикажување на молекули или јони.
5. Пресметување на аголот на врзување помеѓу атомите во молекул или јон.
6. Ковалентна врска: Луисови симболи, единечна, двојна, тројна должина и јачина на врската, валентност, просторна форма на молекулите, поларитет на молекулите.
7. Користење готови сложени јонски шаблони кои се наоѓаат во ChemSketch.

Препораки за постигнување на образовни резултати

За да претставите Луисови формули при обработката на наставните содржини користете примери кои се често се употребуваат: молекули на вода, молекули на амонијак, молекули на метан. сулфат анјон.

Име на училиштето:	
Предмет:	Chem3D
Година:	Трета година
Учебна година:	2023/24
Годишен фонд на часови:	32

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна единица	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
април	Хиралност Оптичка активност	Хиралност и оптичка активност Структура и својства на хиралните соединенија - оптичка активност		<ul style="list-style-type: none"> ● да се опише концептот на хиралност, оптичка активност, енантиомери ● да се определи хиралноста на соединението според неговата структурна формула ● да цртаат структурни и скелетни формули на различни хирални соединенија ● да генерираат имиња на нацртани соединенија во ChemSketch 	<ul style="list-style-type: none"> ● хиралните соединенија и нивното влијание врз секојдневниот живот - лекови ● хиралните соединенија во природата - аминокиселини, јаглехидрати

				<ul style="list-style-type: none"> ● да генерираат молекулски формули на соединенија ● да ги оптимизираат формулите користејќи ја функцијата <i>Исчисти структура</i> во програмата ChemSketch ● да нацртаат оптичките изомери на формираните соединенија ● да го означат центарот на хиралитет во структурата на соединението ● да ја прикажат структурата на хиралните соединенија во три димензии ● да набљудуваат структури на соединенија од различни агли ● да ја ротирање и поместуваат нацртаната структура во 2D и 3D ● да ги определат должините на врските и агли на врската на различните хирални соединенија 	<ul style="list-style-type: none"> ● ензимска катализа ● биохемија - метаболички патишта на биомолекулите
--	--	--	--	---	---

- | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">● да ги зачуваат создадените 2D и 3D структури во компјутерот и на Google Drive | |
|--|--|--|--|---|--|

Содржина

Нацртајте ја формулата на млечна киселина следејќи ги дадените упатства.

Наведете:

- име на соединението
- молекулска формула
- креирајте целосна и поедноставена молекулска формула
- оптимизирајте ја формулата со „исчисти структура“
- означете го хиралниот јаглероден атом
- креирајте 3D модел
- креирајте прегледи од различни агли
- определете ја должината на врската помеѓу првиот и вториот јаглероден атом
- определете го аголот на врската помеѓу првиот и вториот јаглероден атом

Препораки за постигнување образовни резултати

Дајте им на учениците уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch.

Дајте им задача да пребаруваат преку интернет информации за појавата на хирални соединенија во природата, нивната врска со метаболизмот на основните супстанции и нивната употреба во секојдневниот живот. Пребарајте информации за протеиногени аминокиселини.

Име на училиштето:	Гимназија „Мирче Ацев“ - Прилеп
Предмет	Хемија
Клас:	Трета година
Училишна година:	2023/2024.
Годишен часовен фонд:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна единица	Наслов на наставната единица	Предвиден број на часови	Образовни резултати	Меѓупредметни теми
Февруари	Органски соединенија составени од кислород и азот	Алкохоли	2	<ul style="list-style-type: none"> да црта различни примери на молекули од алкохоли и да ги претстави со структурна, кондензирана структурна формула и со скелетна формула. да генерира име на претходно нацртани молекули на алкохоли во програмата ChemSketch 	<p>1.Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес</p> <p>2.Примери на алкохоли во секојдневниот живот</p>

				<ul style="list-style-type: none">• да се определи молекулската формула на претходно нацртани молекули на алкохол во програмата ChemSketch• да се оптимизира претставата на структурата на молекулите (приспособување на должината на врската и аглиите на меѓусебните врски) користејќи ја опцијата „Чиста структура“• да црта структурни изомери на алкохолот• да ги прикаже структурите на алкохолот во три димензии• да ги ротира молекулите на алкохолот во две и три димензии• да го менува начинот на прикажување на структурите на молекулите во три димензии• да ги поместува молекулите на алкохолот во 3Д и 2Д• да се оптимизираат структурите на молекулите на алкохолот	
--	--	--	--	---	--

				<ul style="list-style-type: none">• да ја зачувате на компјутерот дводимензионалната и тродимензионалната структура на саканата молекула на алкохол	
--	--	--	--	---	--

Содржина

1. нацртајте ја формулата на алкохолот хексан-2-ол
2. да го генерира неговото име во програмата и да ја определи молекулската формула на таа молекула
3. да го прикаже со скелетна формула, структурна и кондензирана структурна формула
4. прикажување на структурата на молекулата во три димензии на различни начини
5. определи ги должините на избраните врски и специфичните агли на врски
6. оптимизирање на молекулата
7. ротирајте и поместете го во две и три димензии
8. зачувајте ги 2D и 3D структурата на компјутерот
9. одредете ја молекулската формула, префрлете се на три димензии, зачувајте ја и 2D и 3D структурата на молекулата

Препораки за постигнување на образовните цели

Дајте им на учениците уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch.

Дајте им задача да пребаруваат преку Интернет за примери на алкохоли во секојдневниот живот и да ги покажат нивните структури во 2D и 3D.

Име на училиштето:	
Предмет:	Chem 3D
Година:	Трета година
Учебна година:	2023/2024
Годишен фонд на часови:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
март	Органски кислородни соединенија	Алдехиди и кетони	2	<ul style="list-style-type: none"> - да цртаат различни примери на ациклични и циклични алдехиди и кетони - да се прикаже структурата на алдехидите и кетоните со молекуларни, структурни, кондензирани структурни формули и цртички, - да се именуваат алдехиди и кетони според номенклатурата 	1. Примери на алдехиди и кетони во секојдневниот живот

				<p>IUPAC или да се генерира името во програмата ChemSketch,</p> <ul style="list-style-type: none">- да се определи молекулската формула на претходно нацртани алдехиди и кетони во програмата ChemSketch- да се прикажат 3D модели на алдехид и кетонски молекули нацртани во 2D користејќи ChemSketch и да се ротираат- да се подобри приказот на структурата на алдехидите и кетони користејќи ја функцијата <i>Исчисти структура</i>,- да се зачува дводимензионалната и тродимензионалната структура на алдехиди и кетони во компјутер,- да се подобрат дигиталните вештини со користење на веб-	
--	--	--	--	--	--

				прелистувач за да се најдат други примери на алдехиди и кетони	
--	--	--	--	--	--

Содржина

Нацртајте ја структурата на метанал, етанал, пропанал и пропанон

Нацртајте структура на фенил метанол

Нацртајте структура на циклопентан-1,3-дион

- генерирајте имиња во ChemSketch и определете ја молекулската формула,
- прикажете ги нацртаниите молекули со скелетна, структурна и рационална формула,
- прикажете ги структурите во три димензии,
- ротирајте ги молекулите во две и три димензии,
- зачувајте ги структури во компјутерот.

Препораки за постигнување на образовни резултати

Дајте примери за вежбање (3,7-диметилокта-2,6-диенал, 5-метилхептан-2,4-дион).

Кажете им на учениците да најдат примери на алдехиди и кетони за цртање, генерирање имиња и молекулски формули во ChemSketch.

Име на училиштето:	
Предмет:	Chem3D
Година:	Втора година
Учебна година:	2023/2024.
Годишен фонд на часови:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна единица	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
март - април	Биомолекули	Јаглехидрати	2	<ul style="list-style-type: none"> • да нацрта различни примери на молекули на јаглени хидрати и да ја претстави нивната структура со формулите на Фишер и Хаворт • да ја користи номенклатура на јаглехидратите • да пишува хемиски реакции на јаглехидратите • да нацрта „D“ и „L“ формули на јаглехидрати • да ги зачува во компјутерот молекулите на јаглени хидрати 	1. Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес 2.
Содржина					
<ul style="list-style-type: none"> • нацртај молекул на гликоза • нацртај ја Фишеровата формула на гликоза • нацртај ја формула за гликоза на Хаворт 					

- напиши формули на деривати на гликоза
- најди разлики помеѓу „L“ и „D“ оптичките изомери

Препораки за постигнување образовни резултати

Дајте им на учениците уште неколку примери за да вежбаат ChemSketch.

Дајте им задача да бараат јаглехидрати во секојдневниот живот и да разговараат за нивната важност.

Име на училиштето:	
Предмет:	Chem3D
Година:	Трета година
Учебна година:	2023/2024
Годишен фонд на часови:	35

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставана целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
септември-октомври	Преодни метали	Комплексни соединенија	2	<ul style="list-style-type: none"> да нацртаат различни примери на комплексни јони и соединенија и да ги покажат со структурна формула. да ги прикажат структурите на комплексни соединенија во 2D да прикажат 3D модели на комплексни соединенија нацртани во 2D користејќи ја програмската опција 3D Прегледувач да го одредат координацискиот број и геометријата на комплексни соединенија 	<p>1. Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес</p> <p>2. Примери на комплексни соединенија во секојдневниот живот</p>

				<ul style="list-style-type: none">● да определат можни геометриски изомери на комплексни соединенија.● да го определат координацискиот број и формата на нацртаното комплексно соединение● да ја прикажат структурата на комплексни соединенија во три димензии● да ги ротираат структурите за координација во две и три димензии● да го променат тродимензионалниот приказ на структурата на координацијата на јоните● да ги поместуваат структурите на комплексни соединенија во 2D и 3D● да се определат/поправаат должините на врските и аглиите на поврзување во координативните јони● да ја оптимизираат структурата на комплексни соединение● да ја зачуваат во компјутер дводимензионалната и тродимензионалната структура	
--	--	--	--	--	--

				на саканиот координациски јон или соединение.	
--	--	--	--	---	--

Содржина

- цртање на избрани структури што ги претставуваат најчестите координативни броеви и геометриски форми на сложени споеви
- одредување на координацискиот број во прикажаните структури
- препознавање на претставените форми на сложените соединенија
- определување на можни геометриски изомери на избрани сложени соединенија
- креирање 3D модел на избрани структури
- приказ на избраната стерео-врзана структура
- определување на полнежот на централниот метален атом во одбрани структури

Препораки за постигнување на образовни резултати

Дајте им на учениците уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch, кажете им на учениците да најдат примери за цртање и да го кажат координацискиот број, да ги сфатат структурите и можните изомери на избраните примери. Користете примери од најчестите координациски броеви.

Име на училиштето:	
Предмет:	Chem3D
Година:	Трета година
Учебна година:	2023./2024.
Годишен фонд на часови:	32

ГОДИШЕН НАСТАВЕН ПЛАН

Месец	Наставна целина	Наслов на тема	Предвиден број на часови	Очекувани образовни резултати	Корелација со други предмети
мај	Цртање на лабораториски апаратури	Ротирачки вакуум испарувач	2	<ul style="list-style-type: none"> - дизајн на вакуум ротациона апаратура за испарување во програмата ChemSketch - уредување, ротирање, превртување и порамнување на лабораторискиот прибор во апаратурата - вметнување и уредување ознаки 	<p>1. Примена на информациско-комуникациските технологии во наставниот процес</p> <p>2. Примери на основни хемиски апаратури кои се користат во хемиската технологија</p>

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">- зачувување на креираната шема во компјутер- уредување на зачуваната шема- дизајнирање слични апаратури | |
|--|--|--|--|--|--|

Содржина

- нацртајте шема со ротирачки испарувач
- вметнете ги потребните слики од менито за лабораториски комплет
- означете различни делови од апаратурата со помош на стрелки
- внесете имиња на делови од апаратурата
- доколку е потребно, ротирајте ги предметите на апаратурата
- доколку е потребно, преместете ги деловите на апаратурата
- зачувајте ја сликата на апаратурата

Препораки за постигнување образовни резултати

Дајте им на учениците уште неколку примери за да ги вежбаат сите научени опции за работа во ChemSketch програмата. Направете алтернативна апаратура според оригиналната спецификација. Модификација на оригиналните колби.