**ОРГАНИЧНА ХИМИЯ ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „ФАРМАЦИЯ”**

**ТАБЛИЦИ**

**ЗА ПОПЪЛВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННО СЪДЪРЖАНИЕ В СДО**

**(Заместете информацията от таблиците с тази по Вашата дисциплина)**

 ***Табл. № 1. Информация за структурните единици на дисциплината.***

|  |
| --- |
| **1. Информация за учебната дисциплина** |
| Учебната дисциплина „Органична химия" е от учебен план за обучение на студенти от МУ – Плевен, специалност "Фармация". Целта на дисциплината е да се придобият фундаментални знания и практически умения по органична химия, която лежи в основата на създаване на нови, синтетични лекарствени препарати. Органичната химия е задължителна в учебния план и се изучава в трети и четвърти семестър на втори курс, като завършва със семестриален изпит. В лекционния курс по учебната дисциплина са включени всички международно приети теми по оформяне на необходимия за надграждане фундамент.Органичната химия предоставя уникалната възможност да се обяснят на фундаментално ниво: (1) взаимовръзката между структура и свойства; (2) как протичат органичните реакции; (3) как може да се синтезират фармацевтично важни съединения влияещи върху биохимичните реакции. Целта на курса по «ОРГАНИЧНА ХИМИЯ» е да се усвоят фундаментални представи за структурата и реакционната способност на основните класове органични съединения.Опитът на значителен брой преподаватели по органична химия у нас и в чужбина е показал, че студентите усвояват най-успешно предмета когато се прилага форматът на разделяне на материала по функционални групи. По този признак огромният фактологичен обем се подразделя на малки единици, като всяка следваща надгражда и използва натрупаните в предишните знания. Програмата включва пет въвеждащи теми, необходими за по-късно използване на номенклатурата, видовете химични връзки и елементи на стереохимията. Систематично се разглеждат класовете въглеводороди и техни халогенопроизводни. Последните дават възможност за представяне на няколко основни типа реакционни механизми, а след изучаване на ароматни въглеводороди – и на останалите основни типове. Тези механизми са значително по-малко на брой от броя функционални групи и впоследствие свързват в единно цяло трансформациите в по-сложни структури, които са в скелета на този курс. Набляга се на реакционни механизми, но в рамките на разделянето според функционални групи. Последователно се разглеждат класовете съединения: хидроксилни съединения, карбонилни съединения, карбоксилни киселини и техни функционални производни, амини, както и техни ди- и полифункционални аналози. Разглеждането на всеки клас съединения е по единен план: електронна структура, методи за синтез, типични реакции, важни представители. Чрез изучаване на хетероциклените, в частност азотсъдържащи, съединения се постига връзка с биологична активност и участие на тези структурни единици в изграждане на биополимери. Въглехидратите и аминокиселините се описват със същата цел. Заключителните теми по липиди, терпени и стероиди имат по-скоро обзорен характер.Практическите занятия – в лабораторна и семинарна форма – имат две главни цели: (1) да се постигне навременно и по-задълбочено възприемане и осмисляне на лекционния материал и (2) да се усвоят първоначални умения и стандартни навици за практическо приложение на придобитите знания по органична химия, в частност, за индустриално приложение на органичен синтез.Учебната дисциплина е осигурена с подробни презентации за всяка отделна лекция и с тезиси за изпълнение на практически упражнения. Разработена е и тестова система за контрол на придобитите от обучаемите знания, в която са включени много примерни въпроси, които може да се използват за окончателния семестриален изпит. |
| **2. Преподавателски екип** |
| *Проф. Стефан Е. Бояджиев, дхн; Ас. Теодора Г. Александрова; Ас. Александър С. Пъшев (тъй като е хоноруван – моля, попълнете името му на ръка!)* |
| **3. Учебна програма** |
| Учебната програма е разработена от проф. дхн Стефан Е. Бояджиев в обучаващата катедра, на която е възложена учебната дисциплина. В разработването на програмата е следван подходът на изложение на учебния материал в реномирани и публикувани неотдавна учебници, както на български, така и на английски език. За целта са приложени и спазени процедурите за този вид учебен документ, заложени в Системата за поддържане на качеството на обучение. Структурата на програмата се обсъжда и утвърждава от колективните органи за управление в университета и отговаря на изискванията от системата за управление на качеството. Програмата се обсъжда в катедрения съвет и се предлага за приемане от съвета на основното звено. В учебната програма са посочени тематичния план на лекциите и упражненията и тяхното подробно съдържание под формата на тезиси. Учебното съдържание на програмата се актуализира ежегодно в съответствие с тенденциите в преподаването на дисциплината. Програмата влиза в сила след утвърждаване от Декана на факултет „Фармация”. Съдържание на учебната програма... *(Файл „SEB\_Учебна програма-Формулар ФМ.docx”)* |
| **4. Лекционен курс** |
| Лекционният курс по „Органична химия” е предназначен за студенти от МУ – Плевен в редовна форма на обучение по специалност „Фармация”. Курсът включва 75 учебни часа лекции, 12 часа семинарни занятия и 48 часа практически, лабораторни упражнения. За всяка една от лекциите се предлага подробната презентация, която може да се използва от студент на собствено локално устройство, но не може да се отпечатва и разпространява.Към лекционния курс |
| **5. Допълнителни материали и презентации** (*съдържанието в секцията е строго специфично за дисциплините)* |
| Няма такива.**Препоръчвана литература**В тази секция по-долу е посочена необходима за подготовка по „Органична химия” литературата. За успешната подготовка за семестриалния изпит и междинните тестове е достатъчна основната литература, но за задълбочаване на познанията по учебния материал е препоръчително да се използват и допълнителни източници. Това са материали поместени в Интернет и литературата в направлението на разглежданата тематика. Препоръчаната основна и допълнителна литература са посочени във връзката по-долу. Основна и допълнителна литература... *(Файл „SEB\_Препоръчвана Литература - Формуляр.doc”)* |
| **6. Практически упражнения, курсови работи и реферати** |
| За изпълнение целите на учебната програма, освен лекционния курс са предвидени също практически упражнения и разработка на курсова работа. Тези елементи са задължителни за обучаемите и присъстват като компонент при определяне на крайната оценка на обучаемия за семестъра. **Практически упражнения:**Практическите упражнения с преподавател се явяват основен вид занятия, чрез които обучаемите получават практически умения и навици по боравенето с компютърната техника. В тях се залага върху използване на основните функции на операционната система и другите изучавани приложни програмни продукти. Практическите занятия се провеждат в учебни кабинети оборудвани с компютри с инсталирана съвременна операционна система, компютърна мрежа и мултимедийни устройства. Във всяко едно от практическите упражнения се задават общи и индивидуални задачи на обучаемите, създават се проблемни ситуации и се прави обсъждане за начина на тяхното преодоляване. Студентите имат възможност да изпълняват практическите упражнения и в своята самостоятелна работа, като за целта използват лична компютърна техника или пък тази, която е в учебните кабинети на Университета.**Тезисите на отделните практически упражнения са поместени във връзките по-долу:** Представяне на информацията... *(Файл upr1.doc)* Операционни системи – интерфейс, профили... *(Файл upr2.doc)* Файлови операции... *(Файл upr3.doc)* Текстообработка... *(Файл upr4.doc)* Обработката и форматиране на документи... *(Файл upr5.doc)* Електронни таблици – създаване на документи, пресмятания... *(Файл upr6.doc)* Графични зависимости от данни в електронни таблици... *(Файл upr7.doc)* Задание за курсова работа. Колоквиум... *(Файл upr8.doc)***Курсови работи:**Условие за формиране на крайната оценка по учебната дисциплина, съгласно учебната програма е студентите да разработят и представят чрез Системата за дистанционно обучение за проверка курсова работа по предварително поставено задание. Курсовата работа може да се изпълни след като се премине учебният материал в пособието, представените към него презентации и отделните практически задачи. За тази цел след всяка лекция от курса по тази дисциплина са поставени отделни практически задачи. Те са свързани с представения учебен материал и са условие за преминаване към изпълнение на крайната комплексна курсова работа. Курсовата работа предвижда да се изпълнят няколко различни условия и са обобщено задание в контекста на лекционния курс и съпровождащото го учебно пособие. Представените от студентите курсови работи се проверяват от преподавателите, които водят практическите упражнения, като за целта се използва и модул за антиплагиатство. Модулът е интерниран в системата и сигнализира при наличие на еднотипни или препокриващи се задачи, представени от студентите. Курсовата работа се оценява с оценка, която е елемент от крайната оценка и условие за явяване на изпит.**Заданието за курсовата работа и условията за нейното изпълнение са във връзката по-долу:** Задание за курсова работа... *(Файл zadanie-kursova-rabota.doc)* |
| **7. Конспект за изпита** |
| За финализиране на подготовката по учебната дисциплина и полагането на семестриален изпит е разработен конспект. Целта на конспекта е да се систематизират получените познания, като се концентрира върху основни въпроси от преминатия лекционен курс и представеното към него учебно пособие. В конспекта са включени само въпроси, които задължително присъстват в някакъв обем в презентациите към лекциите или пълнотекстовото учебно пособие. За някои от въпросите в конспекта информацията се съдържат само в презентациите към лекциите или пък са конкретизирани и конспектирани там. Това налага студентите да прочетат внимателно въпросите от техния изпитен конспект и да ги потърсят в представените материали, в това число презентациите, всички глави от пълнотекстовото учебно пособие и допълнителните материали.  Конспект за семестриален изпит... *(Файл „SEB\_Конспект за изпит - Формуляр.doc”)* |
| **8. Тестове по учебната дисциплина** |
| Тестовете за контрол на знанията са елемент, чрез който се проверява подготовката на обучаемите, както след всяка отделна лекция, така и след преминаване на пълния курс по учебната дисциплина. В тях са включени въпроси с едно или повече от едно верни твърдения. Онези от тях, които са с едно вярно твърдение са с **елемент за избор – кръг**. Въпросите с възможност за избор на повече от едно вярно твърдение са с **елемент за избор – квадрат.**Тестовете са два основни вида – за самостоятелна подготовка и за семестриален изпит. Тестовете за самостоятелна подготовка се изпълняват самостоятелно от обучаемите чрез Системата за дистанционно обучение и са активни за определен от преподавателите период. На студентите се позволява да решават тестовете за самостоятелна подготовка няколко пъти, като за положителна се приема най-високата получена оценка от поредните решавания. За всяко отделно решаване на определен тест се лимитира време, с което студентите следва да се съобразяват. Между две последователни решавания на отделен тест също има заложено време, което следва да се изчака. Тестът към всяка лекция следва да бъде решен до началото на следващата лекция, тъй като след това той автоматично се затваря и става недостъпен. Положителните резултати от решаване на тестовете за самостоятелна подготовка са едно от условията за явяване на семестриален изпит. Семестриалният изпит също се провежда по тестова система, но той е писмен и се решава само в присъствена форма. Тест за самостоятелна подготовка... *(Приложен съгласно таблици 4 и 5)* |
| **9. Общи бележки и препоръки(САШО да упражняват писане на формули, механизми, графики и т.х. – не ТЕКСТ)** |
| Във връзката към тази секция се съдържат указания към студентите за начина на подготовка по учебната дисциплина. Желателно е всеки един от тях да прочете направените от преподавателите бележки и препоръки. Там има поставена информация и относно изискванията при подготовката на курсовите задачи задачи. Подробности, свързани с бележките и препоръките за подготовка са поместени във връзката по-долу: Общи бележки и препоръки... *(Файл belegki.doc)* |
| **10. Форум по дисциплината** |
| Форумът по дисциплината е мястото в Системата за дистанционно обучение, където може да се поместят мненията, въпросите и препоръките по начина на поднасяне на учебния материал, неговото съдържание и актуалност. Форумът е достъпен за всички обучаеми, които желаят да го използват. Информацията в него следва да бъде кратка и ясна при стриктно спазване изискванията на академичната етика и добрия тон. Преподавателите ще отчетат Вашите мнения и препоръки по учебната дисциплина и подготовката по нея. Благодарим Ви за разбирането. |
| **11. Консултации** |
| Преподавателите по „Органична химия” са достъпни за консултации по всяко време от часовете на работния ден, когато не се намират в аудиторна заетост. Консултациите ТРЯБВА да включват само КОНКРЕТНИ и СПЕЦИФИЧНИ, предварително подготвени въпроси по темите от лекционната програма и тази за лабораторните упражнения. |

***Табл. 2. Информация за съдържанието на лекциите и учебните единици към нея.***

|  |
| --- |
| **Лекция № 1**: **Видове химични връзки в органични съединения.** |
| В първата лекция се представят възможните електронни състояния на въглерода. Описват се характеристиките на химичните връзки в органични молекули – енергия, дължина, валентен ъгъл и полярност. Подробно се разглеждат електронни ефекти в молекула – индукционен и ефект на спрежение. Поставя се основата за разбиране идеята за резонанс и гранични структури. Презентация на лекция № 1... (Файл *„02\_ChemBonds\_web.pdf”*) |
| **Лекция № 2: Метод на молекулните орбитали.** |
| Без прибягване до висша математика се описва качествено „Метод на молекулните орбитали”. Разглежда се приложението на метода към молекулите на водород, метан, етилен и ацетилен. Методът се прилага към спрегнати системи – 1,3-бутадиен и бензен. Особено внимание се обръща на дефиниция и примери за ароматичност и правилото на Хюкел. Презентация към лекция № 2 ... (Файл *„03\_MO\_web.pdf”*) |
| **Лекция № 3: Алкани.** |
| Дефинират се въглеводородите алкани и циклоалкани. Посочват се техните наименования и се дефинира „хомоложен ред”. Описват се основните правила в номенклатурата на IUPAC: главна верига, заместители, главна функционална група и старшинство на заместителите. Дискутира се структурата и изомерията в алкани и циклоалкани. По-задълбочено внимание се отделя на източниците и синтетичните методи за получаване на алкани и циклоалкани; синтез на Вюрц. Разглеждат се химичните свойства на тази група съединения: халогениране (механизъм и селективност), нитриране, сулфониране, окисление, крекинг. Презентация към лекция № 3 ... (Файл *„04\_Alkanes\_web”*) |
| **Лекция № 4: Стереохимия I.** |
| Тази лекция е въведение в стереохимията на органичните съединения. Дефинират се понятията конформация и конфигурация. Детайлно се разглежда конформационният анализ на основополагащите съединения етан и на *n*-бутан и тяхното изобразяване чрез перспективни и Нюмънови проекционни формули. Описват се конформациите на циклохексан и неговите аксиални и екваториални връзки. Разглежда се конформационното равновесие в монозаместени циклохексани и дизаместени циклоалкани и техните стереоизомери. Разграничават се и се подчертават особеностите на малки и големи пръстени, полициклени пръстенни системи. Презентация към лекция № 4 ... (Файл *„05\_Stereochemistry\_web.pdf”*) |
| **Лекция № 5: Алкени.** |
| Разглежда се хомоложен ред и номенклатура на алкени и циклоалкени. Описва се тяхната структура и възможна диастереоизомерия. Методите за синтез са чрез елиминиране (региоселективност по Зайцев) и хидриране на алкини. Посочват се характерните химични свойства: присъединителни реакции, правило на Марковников, хидриране, халогениране, присъединяване на полярни молекули, хидробориране-окисление. Към свойствата на алкени се дискутира тяхното окисление, озонолиза и изомеризация. Дефинира се реакция на полимеризация с примери полиетилен и поливинилхлорид. Презентация към лекция № 5... (Файл *„06\_Alkenes\_web.pdf”*) |
|

|  |
| --- |
| **Лекция № 6: Основни реакционни механизми I.** |
| В лекцията се дефинират и въвеждат фундаменталните предствави за някои от основните реакционни механизми в органичната химия. Дефинират се и се прилагат с примери общите понятия, извити стрелки и видове елементарни етапи. Описва се класификация на реагентите в зависимост от електронната им характеристика (дуализъм). Особено внимание се отделя на понятията и приложението им: скорост, преходно състояние и междинно съединение. Описва се принципът на Хамънд. Подробно се разглежда механизмът на електрофилно присъединяване (АЕ2) с няколко примера. Обсъжда се радикалово присъединяване (АR) с примери. Презентация към лекция № 6... (Файл *„07\_Mechanisms\_web.pdf”*) |
| **Лекция 7: Алкадиени и полиени. Перициклени реакции.** |
| Последователно се описва структурата и номенклатурата на алкадиени, изопрен, алени, полиени и техните циклени аналози. Представя се тяхната електронна структура и възможна изомерия. Дискутира се реакция на хидриране и ефектът на спрежението. Представят се примери за присъединителни реакции – 1,2- и 1,4-продукти. Дефинират се и се обсъждат примери за перициклени реакции. Подробно се представя механизмът и стереохимията на реакция на Дилс-Алдер. Обсъжда се правилото на Удуърд-Хофман. Представят се примери за полимеризация на диени. Презентация към лекция № 7... (Файл *„08\_Dienes\_web.pdf*”) |
| **Лекция 8: Алкини.** |
| В лекцията се разглежда хомоложният ред и номенклатурата на алкини. Описва се тяхната електронна структура. Отбелязват се основните синтетични методи за получаване на алкини. Към техните химични свойства се описват електрофилни присъединителни реакции (АЕ, хидрогениране, халогениране, хидрохалогениране). Разглеждат се също нуклеофилни присъединителни реакции (АN, реакция на Кучеров) – и двата класа реакции илюстрирани с разнообразни примери. Описва се киселинност на алкини и използването на това свойство в реакции на алкилиране. Презентация към лекция № 8... (Файл *„09\_Alkynes\_web.pdf”*) |
| **Лекция 9: Арени. Неароматни и антиароматни системи.** |
| Разглежда се класът ароматни съединения наречени арени, като се посочва тяхната класификация и номенклатура. Описва се електронната структура на арени и връзката с техните химични свойства. Прави се сравнение с [10]-, [14]-, [16]-, [18]анулени. Дефинират се неароматни и антиароматни системи с подходящи примери. Посочват се редица небензоидни ароматни съединения (ароматни йони). Описват се полициклени арени с некондензирани и кондензирани бензенови ядра (азулен). Презентация към лекция № 9... (Файл *„10\_Arenes\_web.pdf”*) |
| **Лекция 10: Основни реакционни механизми II.** |
| Подробно се обсъжда механизмът на електрофилни заместителни реакции в бензен (SE2). Представят се редица примери за тази реакция като се акцентира на влиянието на присъстващи заместители и техния ориентационен ефект. Разглежда се механизмът на нуклеофилни заместителни реакции в електрон-дефицитни арени – присъединяване-елиминиране и механизъм с елиминиране-присъединяване, бензин. Презентация към лекция № 10... (Файл *„11\_SeAr\_web.pdf”*) |
| **Лекция 11: Химични свойства на бензен и монозаместени бензени.** |
| Подробно се представят химичните свойства на бензен и монозаместени бензени. Акцентира се върху заместителните електрофилни реакции в бензен (SE2: халогениране, нитриране, сулфониране, реакции на Фридел-Крафтс: алкилиране и ацилиране) като се представят подходящи примери. Същите SE2 реакции се описват в монозаместени бензени и се обяснява ориентиращият ефект на заместителя и класификацията на заместителите съобразно техните електронни характеристики. Решават се няколко проблема по региоселективен синтез на ди- и полизаместени бензени. Описват се присъединителни реакции на бензена. Разглежда се електрофилното заместване в нафтален. Посочват се примери за нуклеофилно заместване в ароматни съединения. Презентация към лекция № 11... (Файл *„12\_Benzenes\_web.pdf”*) |
| **Лекция 12: Халогенопроизводни на въглеводородите.** |
| В лекцията се описва класификацията и номенклатурата на халогенопроизводните от въглеводородите. Отбелязва се тяхната електронна структура и изомерия. Посочват се основните синтетични методи за получаване на халогенопроизводни на въглеводородите. Дискутират се химичните свойства на халогенопроизводните от въглеводородите: нуклеофилно заместване на халогена. Раглежда се механизмът на реакциите на нуклеофилно заместване (SN1 и SN2). Набляга се на характерните особености на тази реакция в зависимост от структурата на субстрата. Описва се стереохимията на реакцията (Валденово обръщане, рацемизация). Посочват се примери за конкуренция между нуклеофилно заместване и елиминиране. Въвеждат се понятията и разграничаването им нуклеофилност и основност. Разглежда се механизмът на мономолекулно и бимолекулно елиминиране (Е1 и Е2). Представят се примери за органометални реактиви – Гриняр и органолитиеви и тяхното синтетично приложение. Презентация към лекция № 12... (Файл *„13\_HalogenDerivs\_web.pdf”*) |
| **Лекция 13: Алкохоли и феноли.** |
| Дефинират се хидроксилните производни на въглеводородите и тяхната класификация, номенклатура и изомерия. Описва се електронната структура и пространственият строеж алкохоли и феноли. Обсъжда се тяхната киселинност и основност, като се въвежда понятието за киселини и основи в неводна среда. Посочват се основните методи за синтез на алкохоли и феноли. Подробно се разглеждат химичните свойства на алкохоли: естерификация, етерификация, заместване, дехидратация, окисление, реакции във веригата. Разлеждат се химичните свойства на феноли: електрофилни заместителни реакции в ядрото, ацилиране, карбоксилиране, алкилиране на хидроксилната група, окисление. Посочват се примери за диоли и триоли, заедно с техни химични превръщания. Презентация към лекция № 13... (Файл *„15\_Hydroxy\_web.pdf”*) |
| **Лекция 14: Етери.** |
| Последователно се разглеждат структурата и възможната изомерия на етери и циклени етери, тип „корона” и епоксиди. Посочват се примери методите за получаване на етери, синтез на Уилямсон, на епоксиди от вицинални халохидрини и чрез окисление на етилен. Разглеждат се химичните свойства на етери – разкъсване в кисела среда и формиране на пероксиди. Описват се оксониеви соли и реакциите им в SN1, SN2 и Е1. Подробно се обсъждат химичните свойства на епоксиди и тяхното синтетично приложение – нуклеофилно отваряне на пръстена и реакции с Гринярови реагенти. Посочват се някои пероксиди и епоксиди в биохимични трансформации. Презентация към лекция № 14... (Файл *„16\_Ethers\_web.pdf”*) |
| **Лекция 15: Тиоли.** |
| Последователно се въвеждат с примери съединения от групите на тиоли, тиоетери и техни циклени аналози. Обсъждат се основните методи за получаване на тиоли. С характерни реакции се илюстрират химичните свойства на тези съединения: образуване на соли, окисление. Дефинира се защитна група и тяхното използване в синтеза. С примери се обяснява обръщането полярността на алдехидна група и следващи нейни реакции. Презентация към лекция № 15... (Файл *„17\_Thiols\_web.pdf”*) |
| **Лекция 16: Алдехиди и кетони.** |
| Дефинират се карбонилните съединения алдехиди и кетони и се описва тяхната класификация и номенклатура. Разглежда се електронната структура на карбонилната група и произтичащи от нея типични реакции. С подходящи примери се описват методите за синтез на алдехиди и кетони – окисление на алкани, алкохоли, вицинални диоли, редукция по Роземунд и на амид. По подобен начин се илюстрира формилиране на ароматно ядро: по Гатерман-Кох, Гатерман, Раймер-Тиман или по Вилсмайер. Посочват се синтези на ароматни кетони чрез ацилиране по Фридел-Крафтс. Презентация към лекция № 16... (Файл *„18\_Carbonyls\_web.pdf”*) |
| **Лекция 17: Нуклеофилно присъединяване към алдехиди и кетони.** |
| Подробно се описва механизмът на нуклеофилно присъединяване (АN) към алдехид или кетон. Посочват се разнообразни примери за присъединяване на вода, алкохол, алкилортоформиат, тиол, натриев хидрогенсулфит, амоняк и амини, хидразини, карбаниони, цианид. Обсъжда се алдолната кондензация и бензоиновата кондензация. Обширната реакционна способност на алдехиди и кетони се показва чрез примери за реакция на Витиг и реакция на Перкин. Посочват се методи за редукция: с метални хидриди, по Волф-Кижнер, по Меервайн-Пондорф-Верлей, с алуминиев алкоксид. Представя се пример за реакция на Каницаро. Презентация към лекция № 17... (Файл *„19\_An\_Carbonyls\_Reactions\_web.pdf”*) |
| **Лекция 18: Дикарбонилни съединения.** |
| Описва се киселинността на 1,3-дикарбонилни съединения. Посочват се примери за използването им като синтони. Разглежда се кето-енолната тавтомерия. Обсъждат се строежът, получаването и свойствата на хинони пример коензим Q. Презентация към лекция № 18... (Файл *„20\_Dicarbonyls\_web.pdf”*) |
| **Лекция 19: Ненаситени карбонилни съединения.** |
| Разглеждат се основните групи ненаситени карбонилни съединения: кетени и ,-ненаситени алдехиди и кетони. С редица примери се описва тяхната типична реактивоспособност: присъединителните реакции – 1,4- и 3,4-присъединяване. Дискутират се класическите реакции на Михаел и анелиране по Робинсън. Презентация към лекция № 19... (Файл *„21\_UnsaturatedCarbonyls\_web.pdf”*) |
| **Лекция 20: Карбоксилни киселини.** |
| Дефинира се класът съединения карбоксилни киселини и се описва тяхната класификация и номенклатура. Посочва се електронният строеж на карбоксилната група. Дискутира се киселинността на тези съединения и влиянието на заместителите във веригата върху силата на киселината. Посочват се примери основните методи за синтез на карбоксилни киселини: окисление на въглеводороди, алкохоли, алдехиди; присъединяване на Гринярови реагенти към СО2; чрез хидролиза на функционални производни на карбоксилни киселини. Реакция на Колбе-Шмит. Презентация към лекция № 20... (Файл *„22\_CarboxylicAcids\_web.pdf”*) |
| **Лекция 21: Химични свойства на карбоксилни киселини** |
| Подробно се разглежда механизмът на ацилно нуклеофилно заместване. Описват се примери за синтез на соли, естери, амиди, киселинни хлориди, анхидриди. Привеждат се примери за реакции на декарбоксилиране и с участието на въглеводородния остатък – халогениране, реакция на Иванов, SE2 реакция в ароматно ядро. Презентация към лекция № 21... (Файл *„23\_Acids\_ChemProperties\_web.pdf”*) |
| **Лекция 22: Функционални производни на карбоксилните киселини** |
| Последователно се разглеждат химичните свойства на соли, естери, амиди, ацилхалогениди, анхидриди, хидразиди, азиди, имидоестери, амидини, хидроксамови киселини, нитрили като се подчертават приликите и разликите в отнасянията им. Описва се взаимното превръщане на техни представители. Посочват се примери за сапуни и синтетични повърхностно активни вещества. Изяснява се присъединителната реакция по Михаел към ,-ненаситени естери. Презентация към лекция № 22... (Файл *„24\_Esters\_Amides\_web.pdf”*) |
| **Лекция 23: Дикарбоксилни киселини и техни функционални производни** |
| Посочват се примери и номенклатура на дикарбоксилни киселини и техни функционални производни. Описват се основни методи за получаването им. Разглежда се киселинност на малонова и ацетоцетна киселини и техни естери, и тяхната кето-енолна тавтомерия. Привеждат се примери за синтез с участие на диалкилмалонати и алкилацетоацетати: алкилиране, ацилиране. Описват се реакция на Кньовенагел, декарбоксилиране и вътрешномолекулно дехидратиране, Клайзенова кондензация и Дикманова кондензация. Описват се избрани полиестери и полиамиди. Презентация към лекция № 23... (Файл *„25\_Dicarboxylic\_Acids\_web.pdf”*) |
| **Лекция 24: Халогено- и хидроксикарбоксилни киселини** |
| Разглежда се тяхната класификация и стереоизомерия. Посочват се методи за синтез на халогеноалканови киселини: по Хел-Фолхард-Зелински и AN-реакция в ,-ненаситени карбонилни съединения. Описват се SN реакции на -халогеноалканови киселини, както и реакциите на Реформатски и Дарзенс. Посочват се примери за получаване на лактиди, лактони, лактами и полиестери. Отделя се внимание на салицилова киселина, аспирин и танини. Презентация към лекция № 24... (Файл *„26\_Hydroxycarboxylic\_web.pdf”*) |
| **Лекция 25: Хидроксиди- и хидрокситрикарбоксилни, оксо-, алдехид- и поликарбоксилни киселини** |
| Описват се участници в цикъла на Кребс: пирогроздена, оксалоцетна и лимонена киселини, както и винена киселина. Разглежда е кетонно, естерно и киселинно разпадане на алкилацетоацетати (ретро-Клайзен). Презентация към лекция № 25... (Файл *„27\_OxoPolyCarboxylic\_web.pdf”*) |
| **Лекция 26: Стереохимия II: енантиомери и диастереоизомери** |
| Въвеждат се понятията хиралност, стереогенен център, хирална ос (аксиална хиралност) и хирална равнина (планарна хиралност). Описва се номенклатурата по Кан-Инголд-Прелог. Дефинират се абсолютна и относителна конфигурация и методи за определяне на конфигурацията: рентгеноструктурен анализ, оптична активност и хироптична спектроскопия, химична корелация. Презентация към лекция № 26... (Файл *„28\_Stereochemstry\_web.pdf”*) |
| **Лекция 27: Производни на въглеродната киселина** |
| Описват се въглероден диоксид (анхидрид) и ензимното му хидратиране, фосген, орто-естери, уретани, гуанидин и биурет, уреа, креатин и креатинин – клинично значение. Презентация към лекция № 27... (Файл *„29\_CarbonicAcid\_web.pdf”*) |
| **Лекция 28: Органични азотсъдържащи съединения** |
| Разглежда се тяхната класификация и номенклатура. Описва се структурата и стереохимията на алифатни и ароматни амини. Посочват се реакции за синтез на амини: алкилиране, синтез на Габриел, редукционни методи, Хофманова прегрупировка, редуктивно аминиране (Лойкарт-Валлах). Дискутират се киселинно-основните свойства и нуклеофилността на амини – зависимост от природата на заместителите. Описват се характерни химични реакции: соли, алкилиране, Хофманово елиминиране, N-ацилиране, реакция на Маних, реакции с азотиста киселина, диазотиране по Грис, окисление, елиминиране по Коуп. Посочват се примери за междуфазови катализатори, биогенни амини и алкалоиди. Презентация към лекция № 28... (Файл *„30\_Amines\_web.pdf”*) |
| **Лекция 29: Диазоалкани и арендиазониеви соли** |
| Описват се методи за синтез на диазониеви соли. Разглежда се внедряване и присъединяване на карбен. Описва се нуклеофилно и радикалово заместване в арендиазониеви соли: реакции на Зандмайер и Шиман, както и азокупелуване. Описват се азосъединения (азобагрила) и хидразосъединения. Посочват се примери за бензидинова прегрупировка и за азиди в реакция на Курциус и на Щаудингер. Разглеждат се нитрозо- и нитросъединения. Презентация към лекция № 29... (Файл *„31\_Diazo\_Nitro\_web.pdf”*) |
| **Лекция 30: Аминоалкохоли и аминофеноли** |
| Представят се примери за биологично активни съединения от тези класове: коламин, холин, ефедрин, псевдоефедрин, адреналин и норадреналин. Описват се -Блокери на основата на 3-амино-1,2-пропандиол, *p*-аминосалицилова и сулфанилова киселини и сулфонамиди. Презентация към лекция № 30... (Файл *„32\_Aminoalcohols\_web.pdf”*) |
| **Лекция 31: Хетероциклени съединения** |
| Разглежда се тяхната класификация и номенклатура. Акцентира се на ароматни хетероциклени съединения с петатомен пръстен и един хетероатом: фуран, пирол, тиофен – тяхната електронна структура и реакционна способност в S<sub>E</sub>2 реакции в сравнение с бензен. Описват се основни методи за синтез: взаимно превръщане, циклизация на 1,4-дикарбонилни съединения по Паал-Кнор и на -дикарбонилни съединения по Кнор. Представят се химичните свойства на фуран, пирол и тиофен: киселинно-основни свойства, халогениране, нитриране, ацилиране, присъединителни реакции, циклоприсъединяване. Презентация към лекция № 31... (Файл *„33\_Pyrrole\_web.pdf”*) |
| **Лекция 32: Тетрапиролови пигменти** |
| Описват се порфирини, хемин, хлорофил, билирубин, витамин В<sub>12</sub>. Посочват се съединения, съдържащи кондензирани фуранов, пиролов или тиофенов пръстен с бензеново ядро: индол, индоксил, индиго и се разглежда синтез на индол по Фишер. Описват се биохимично важни производни на индола: триптофан, триптамин, серотонин. Презентация към лекция № 32... (Файл *„34\_Porphyrins\_Indole\_web.pdf”*) |
| **Лекция 33: Хетероциклени съединения с петатомен пръстен и два хетероатома** |
| Описват се оксазоли, диазоли, тиазоли и тяхната номенклатура и електронна характеристика. Разглежда се тяхната реактивност в S<sub>E</sub>2 и S<sub>N</sub>2 заместителни реакции. Посочват се представителни методи за синтез. Отбелязват се някои пиразолонови лекарствени вещества: антипирин, пирамидон, аналгин, както и биологично активни представители на описаните групи съединения: хистамин, пеницилини, цефалоспорини. Презентация към лекция № 33... (Файл *„35\_Azoles\_web.pdf”*) |
| **Лекция 34: Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и един хетероатом** |
| Описват се представители от групата на пиридина. Разглежда се електронната структура и реакционната способност на пиридин в електрофилно и нуклеофилно заместване. Посочват се методи за синтез на пиридинови производни (по Ханч и други методи). Разисква се базичност на пиридин и неговото бромиране, сулфониране и реакция на Чичибабин. Описва се пиридин-N-оксид и негови избрани реакции. Раглеждат се пиридинкарбоксилни киселини, витамини В комплекс и пиридинови алкалоиди. Презентация към лекция № 34... (Файл *„36\_Pyridine\_web.pdf”*) |
| **Лекция 35: Хинолин, изохинолин, акридин** |
| Разглежда се строежът и реакционната способност на хинолин, изохинолин и акридин. Описват се методи за синтез на хинолини по Скрауп (Дьобнер-Милер) и по Фридлендер. Описват се методи за синтез на изохинолини по Бишлер-Напиералски и по Померанц-Фрич. Посочват се избрани хинолинови и изохинолинови алкалоиди: хинин, папаверин, морфин. Презентация към лекция № 35... (Файл *„37\_Quinoline\_web.pdf”*) |
| **Лекция 36: Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и един хетероатом** |
| Разглеждат се представители от групата на пирана, пирони и пирилиеви соли. Описват се избрани бензопирани: хромени, хромани, кумарин, флаваноиди. Презентация към лекция № 36... (Файл *„38\_Pyran\_web.pdf”*) |
| **Лекция 37: Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и два хетероатома** |
| Описват се електронната структура и реакционната способност на диазини, оксазини и тиазини. Обсъждат се основни методи за синтез на диазини и производните им. Обсъждат се пиримидини и азотни бази в нуклеинови киселини. Разглеждат се барбитурати, хиназолин, фенотиазин и негови производни, витамин В<sub>1</sub>. Презентация към лекция № 37... (Файл *„39\_Diazines\_web.pdf”*) |
| **Лекция 38: Пурини и птеридини** |
| Описват се основни методи за синтез на пурини и птеридини. Разглеждат се ксантин и пикочна киселина: киселинност. Посочват се избрани пуринови алкалоиди. Обсъждат се пуринови азотни бази в нуклеинови киселини, фолиева киселина и рибофлавин (витамин В<sub>2</sub>). Презентация към лекция № 38... (Файл *„40\_Purine\_Pteridine\_web.pdf”*) |
| **Лекция 39: Хетероциклени съединения с по-големи пръстени** |
| Описват се представите ли на бензазепини, диазепини и бензодиазепини, галантамин. Разглеждат се избрани катенани, ротаксани и молекулни възли. Посочват се избрани представители на алкалоиди и макролиди. Презентация към лекция № 39... (Файл *„41\_Diazepine\_web.pdf”*) |
| **Лекция 40: Нуклеозиди и нуклеотиди** |
| Описва се структурата на нуклеозиди и нуклеотиди. Описва се структурата и супрамолекулната организация на нуклеинови киселини. Разглеждат се аденозинфосфати, коензим А, НАД<sup+/НАДН и флавин-аденин-динуклеотид. Презентация към лекция № 40... (Файл *„42\_DNA\_web.pdf”*) |
| **Лекция 41: Въглехидрати - монозахариди** |
| Описва се класификация и номенклатура на монозахариди. Посочват се триози, тетрози, пентози и хексози. Разглеждат се полуацетални структури, конфигурация, конформация и описание с перспективни ("стол") и с проекционни формули на Фишер и Хауърд. Описват се аномери, епимери и мутаротация на монозахариди. Разглеждат се химичните свойства на монозахариди: епимеризация, окисление, редукция, алкилиране, ацилиране, цианхидрини ,удължаване на веригата по Килиани-Фишер, скъсяване на въглеродната верига по Воол и Руф, озазони. Описва се корелация на конфигурацията на D-(+)-глюкоза. Презентация към лекция № 41... (Файл *„43\_Carbohydrates\_web.pdf”*) |
| **Лекция 42: Въглехидрати - дизахариди и полизахариди** |
| Дефинират се гликозиди и видове агликони. Разглеждат се целобиоза, малтоза, лактоза и захароза. Дискутират се полизахаридите целулоза, нишесте и гликоген. Обсъждат се избрани хетерополизахариди. Описва се биологичната роля и използване на производни от възобновяем източник на полизахариди. Посочват се примери за дезоксизахари и аминозахари. Презентация към лекция № 42... (Файл *„44\_Disaccharides\_web.pdf”*) |
| **Лекция 43: Аминокиселини** |
| Описва се класификацията на протеиногенните -аминокиселини, тяхната номенклатура и изомерия. Посочват се някои D-аминокиселини. Разглеждат се киселинно-основните свойства на -аминокиселини и изоелектрична точка. Обсъждат се основни методи за синтез на -аминокиселини: заместване на халоген, методи на Щрекер, на Ерленмайер и на Габриел. Разглеждат се химичните свойства: соли, алкилиране, естерификация, образуване на киселинен хлорид, хидразид, азлактон, лактам, пиперазин-2,5-дион, хидроксикиселина, полиамид (Бекманова прегрупировка). Презентация към лекция № 43... (Файл *„45\_Amino\_acids\_web.pdf”*) |
| **Лекция 44: Пептиди и протеини** |
| Обсъжда се електронната характеристика на пептидната връзка, нейната конформация и последствията за структурата на протеини. Разглеждат се основни методи за синтез на пептиди: принципи, защитни и активиращи групи, твърдофазен синтез. Презентация към лекция № 44... (Файл *„46\_Peptides\_web.pdf”*) |
| **Лекция 45: Структурна организация на протеини** |
| Обсъждат се нивата на структурната организация на протеини. Въвеждат се понятия за функционална конформация на ензими и активен център. Разглежда се ензимната катализа. Механизъм на ензимно действие, серинова протеаза, протонна совалка. Стереоспецифичност и стереоселективност. Презентация към лекция № 45... (Файл *„47\_Файлът не е готов\_web.pdf”*) |
| **Лекция 46: Липиди** |
| Дефинират се липиди и се посочват примери за мастни киселини, восъци и мазнини. Описват се фосфолипиди: лецитини, кефалини и сфингомиелини. Обсъжда се супрамолекулната организация на липиди - фосфолипиден двоен слой. Посочват се избрани примери на простагландини. Презентация към лекция № 46... (Файл *„48\_ Файлът не е готов\_web.pdf”*) |
| **Лекция 47: Терпени** |
| Описват се изопрен и важни за биосинтеза пирофосфати. Разглеждат се фарнезол, витамин А, ретинал, сквален, -каротен. Презентация към лекция № 47... (Файл *„49\_ Файлът не е готов\_web.pdf”*) |
| **Лекция 48: Стероиди** |
| Обсъжда се конформацията на декалини и на два основни стероидни скелета. Разглеждат се холестерол; липопротеини с ниска и висока плътност, витамини D, полови хормони, кортикостероиди, жлъчни киселини и жлъчни соли. Презентация към лекция № 48... (Файл *„50\_Steroids\_web.pdf”*) |
| **Лекция 49: Източници на органични съединения** |
| Обсъждат се основните подходи в органичния синтез: ретросинтетичен анализ, интелигентен синтетичен дизайн, компютърно моделиране. Посочват се избрани методи за изолиране и пречистване на органични съединения, основни видове препаративна хроматография. Презентация към лекция № 49... (Файл *„51\_ Файлът не е готов\_web.pdf”*) |

 |

 ***Табл. 3. Информация за учебните задачи (цели, указания, срокове и други)***

|  |
| --- |
| **Учебна задача № 1.** Целта на задачата е да се разгледат и онагледят практически способите и възможностите за представяне на информацията на различни нива на използване в компютрите, преобразуване и обработка на числовите стойности и използването на логически функции.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 2.** Целта на задачата е да се упражни практически съставянето на компютърна конфигурация и се развият умения за избор на основни компютърни компоненти от архитектурата на персоналните компютри.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 3.** Целта на задачата е да се формират уменията за избор на външна памет за персонален компютър и получените в лекциите знания да се приложат на практика.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 4.** Целта на задачата е да развият практически умения при класификация на отделни видове софтуер и се приложат на практика получените познания за типовете интерфейс на операционните системи.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 5.** Целта на задачата е да се упражни на практика възможността за класификация на типовете файлове и директории и се покажат познания за работа с файлови спецификации и типовете файлове.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 6.** Целта на задачата е да се упражнят в практиката уменията за работа с модули за графична обработка от интегрираните офис пакети и операционните системи.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 7**. Целта на задачата е да се упражни работата с текстообработващи програми и се формират конкретни практически умения за работа с текстови и нетекстови елементи в документа.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |
| **Учебна задача № 8.** Целта на задачата е да се упражни в практиката писане на формули и функции, както и да се формират умения за работа с електронни таблици и използване на различни типове адресирания в Excel.Заданието за тази учебна задача и указания за нейното изпълнение, можете да намерите в предоставения файл към връзката по-долу, „Съдържание на учебната задача...”. Положителната оценка от изпълнението на задачата е условие за успешно приключване на подготовката, предвидена в съдържанието на първа лекция. |

 ***Табл. 4. Скала за оценяване на тестовете по дисциплината***

|  |  |
| --- | --- |
| **Ниво на успеваемост** | **Оценка** |
| 90 – 100 % | 6.00 |
| 76 – 89 % | 5.00 |
| 63 – 75 % | 4.00 |
| 50 – 62 % | 3.00 |
| 0 – 49 % | 2.00 |

 ***Табл. 5. Съдържание на тестовете***

|  |  |
| --- | --- |
| **Име на теста** | **Категории в банката с въпроси: брой случайно избрани въпроси** |
| Контролен тест към Лекция № 1 | LEK1:15 |
| Контролен тест към Лекция № 2 | LEK2:15 |
| Контролен тест към Лекция № 3 | LEK3:15 |
| Контролен тест към Лекция № 4 | LEK4:15 |
| Контролен тест към Лекция № 5 | LEK5:15 |
| Контролен тест към Лекция № 6 | LEK6:15 |
| Контролен тест към Лекция № 7 | LEK7:15 |
| Контролен тест към Лекция № 8 | LEK8:15 |
| Тест за самостоятелна подготовка | LEK1:4, LEK2:3, LEK3:3, LEK4:3, LEK5:3, LEK6:3, LEK7:3, LEK8:3 |

**Септември, 2015 Изготвил,**

 **/Доц. инж. Г. Цанев, д.т./**