………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

*(Училище, град/село, област)*

УТВЪРДИЛ:

Директор: …………………........................

*(Име, фамилия, подпис)*

**ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ**

по учебния предмет **химия и опазване на околната среда за 12. клас**

**МОДУЛ 3. ХИМИЯ НА ОРГАНИЧНИТЕ ВЕЩЕСТВА**

**Брой учебни часове** (по учебен план): 72.

**Брой часове седмично:** през първия учебен срок – 4.

**За нови знания (НЗ):** 39.

**За преговор и обобщение (ПО):** 4.

**За практически дейности (лабораторни упражнения (ЛУ), упражнения (У), семинари и работа по проекти (СРП) и др.):** 25.

**За контрол и оценка (КО):** 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Видове уроци** | | | | **Препоръчително разпределение на учебните часове за първия учебен срок** | | | **Разпределение на учебните часове за първия учебен срок в тематичното разпределение** | | | |
| За нови знания | | | | до 40 часа | ~ 55% | | 39 часа | 54% | | |
| За преговор и обобщение | | | | до 4 часа | ~ 6% | | 4 часа | 6% | | |
| За практически дейности (лабораторни упражнения, практикуми, дискусии, семинари, учебни екскурзии, работа по проекти и др.) | | | | не по-малко от 24 часа | ~ 32% | | 25 часа | 34% | | |
| За контрол и оценка | | | | до 4 часа | ~ 6% | | 4 часа | 6% | | |
| **№**  **по ред** | | **Учебна седмица** | **Тема на урочната единица (вид на урочната единица)** | **Очаквани резултати от обучението** | | | **Методи при работа** | | | **Бележки/**  **коментари** |
| **1** | | **2** | **3** | **4** | | | **5** | | | **6** |
| **НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР** | | | | | | | | | | |
| 1 | | 1 | Строеж и свойства на веществата (ПО) | Актуализира и систематизира знания на високо ниво, свързани с природата на химичната връзка, междумолекулни взаимодействия и кристален строеж на твърди вещества.  Затвърдява причинно-следствени връзки: строеж – свойства. | | | беседа,  дискусия,  самостоятелна и групова работа,  анализ на данни от таблици,  работа със схеми и модели | | | 2 уч. часа |
| 2 | | 1 | Тестови задачи (входно ниво) (КО) | Демонстрира знания и умения, свързани със строежа и свойствата на веществата. | | | решаване на тестови и логически задачи, самостоятелна работа,  рефлексия | | |  |
| **ПРОСТРАНСТВЕН СТРОЕЖ НА ОРГАНИЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ** | | | | | | | | | | |
| 3 | | 1 | Историческо развитие на органичната химия. Структурна теория (НЗ) | Изброява и описва основните етапи в развитието на органичната химия като клон на химичната наука.  Описва същността на структурната теория.  Актуализира знанията и уменията за определяне на вида на въглеродната верига в органични съединения. | | | беседа,  дискусия,  самостоятелна и групова работа,  анализ на данни от таблици,  работа със схеми и модели | | |  |
| 4 | | 2 | Качествен елементен анализ на органични съединения (ЛУ) | Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.  Планира химичен експеримент за определяне на качествения елементен състав на органични веществата.  Представя резултати от експерименти в подходящ за интерпретиране вид.  Спазва правила за безопасна експериментална работа с вещества, лабораторни съдове, прибори и уреди. | | | лабораторна работа – инструктиране за безопасна работа,  групова работа за планиране и провеждане на химичен експеримент,  анализ и описание на резултати,  рефлексивна дискусия | | |  |

| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 2 | Определяне на молекулната формула на органично съединение по данни от елементен анализ (У) | Знае принципите на количествен елементен анализ (определяне на въглерод, водород, азот, халоген, сяра).  Използва получени данни от количествен елементен анализ за изчисляване на молекулната формула на органично съединение. | даване на насоки за работа при решаване на задачи,  самостоятелна работа |  |
| 6 | 2 | Конституционна (структурна) изомерия (НЗ) | Актуализира умения за изписване на различни конституционни (структурни) формули – пълни, съкратени (кондензирани), скелетни, на органични молекули.  Разграничава по конституционна (структурна) формула конституционни изомери (вeрижни, позиционни и функционални). | беседа,  дискусия,  работа с учебник,  решаване на задачи |  |
| 7 | 2 | Електронен строеж на органичните молекули (НЗ) | Използва основните характеристики на ковалентните връзки за обясняване на строежа на органични молекули.  Обяснява химичните връзки и геометрията на молекулите на органичните съединения въз основа на представите за хибридизация на атомните орбитали.  Записва и обсъжда резонансни структури на молекули и йони. | актуализиране на знания,  самостоятелна и групова работа при решаване на задачи,  елементи на лекция/беседа при разкриване на нови правила и понятия |  |
| 8 | 3 | Фактори, влияещи върху разпределението на електронната плътност в органичните молекули (НЗ) | Обяснява взаимното влияние между непряко свързаните атоми в молекулите чрез индукционния ефект и чрез мезомерния ефект. | беседа,  дискусия,  анализ на схеми и модели,  решаване на задачи |  |
| 9 | 3 | Пространствена изомерия (стереоизомерия) (НЗ) | Познава и описва конформационната изомерия върху примера на етан.  Обяснява явлението оптична активност.  Разглежда енантиомерията при съединения с асиметричен въглероден атом.  Познава *R,S*-системата.  Разглежда π-диастереомерията при съединения с двойна връзка и *цис*-*транс*-изомерията при съединения с пръстен. | беседа,  дискусия,  работа със схеми и модели,  анализ на схеми и анимирани модели,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси, | 2 уч. часа |
| 10 | 3 | Пространствен строеж на органичните съединения (У) | Определя и разграничава конфигурационни и конформационни изомери.  Прилага правилата за старшинство на заместителите.  Съставя формули на конформационни изомери с до 4 въглеродни атома и определя стабилността им по данни (таблични, графични).  Съставя проекционни (фишерови) и клиновидни формули и наименува съединения по дадени техни проекционни (фишерови) и клиновидни формули.  Съставя формули и наименува π-диастереомери. | решаване на задачи,  самостоятелна и групова работа |  |
| **ВЪГЛЕВОДОРОДИ** | | | | | |
| 11 | 4 | Алкани (НЗ) | Актуализира знания за хомоложен ред и наименуване на алкани.  Записва формули на конституционни изомери на алкани и ги наименува.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на алкани.  Познава и описва конформационната изомерия върху примерите на етан и бутан.  Използва състава и строежа на алкани за обясняване на физичните и химичните им свойства.  Обяснява и прилага механизма на радикалово заместване при халогениране на алканите.  Прогнозира броя и вида на продуктите на монохалогениране на алкани с разклонена верига в зависимост от стабилността на радикала и вида на халогена.  Предвижда вида на продуктите при реакции с разкъсване на С–С-връзки и окисление на алкани.  Знае и записва с химични уравнения методи за получаване на алкани – общи и специфични, лабораторни и промишлени.  Съставя схеми на приложението на алкани. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 12 | 4 | Циклоалкани (НЗ) | Прилага *цис*-*транс*-системата за наименование и означаване на взаимното разположение на заместителите в циклични системи.  Наименува циклоалкани по IUPAC.  Разпознава по структурна или молекулна формула алкани и циклоалкани.  Познава и описва конформационната изомерия върху примера на циклохексан.  Знае и използва методи за получаване на циклоалкани. | групова работа,  анализ на информация от схеми, таблици и други изображения,  проблемен подход |  |
| 13 | 4 | Алкани и циклоалкани (У) | Съставя структурни и молекулни формули на въглеводороди въз основа на експериментални данни.  Всички очаквани резултати от темите „Алкани“ и „Циклоалкани“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелна и/или групова работа |  |
| 14 | 5 | Алкени (НЗ) | Актуализира знания за хомоложен ред и наименуване на алкени.  Записва структурни формули на възможните конституционни и пространствени изомери на алкени, съдържащи до 6 въглеродни атома.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на алкени.  Разглежда π-диастереомерията при съединения с двойна връзка. Наименува π-диастереомери по IUPAC.  Използва състава и строежа на алкени за обясняване на физичните и химичните им свойства.  Обяснява и прилага механизма на електрофилно присъединяване при алкените.  Прогнозира главния продукт при присъединяване на полярни съединения към алкени с несиметрично заместена двойна връзка в зависимост от стабилността на карбениевия йон (правило на Марковников).  Предвижда вида на продуктите при реакции на окисление на алкени.  Описва и записва с химични уравнения качествени реакции за откриване на ненаситени въглеводороди.  Изразява с химично уравнение хидриране на двойна връзка.  Актуализира знания за процеса полимеризация и го записва с химично уравнение.  Знае и записва с химични уравнения методи за получаване на алкени – общи и специфични, лабораторни и промишлени.  Реакции на елиминиране.  Съставя схеми за приложението на алкени. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 15 | 5 | Циклоалкени (У) | Наименува циклоалкени по IUPAC.  Разпознава по структурна или молекулна формула алкени и циклоалкени.  Записва с химични уравнение химични свойства, характерни за >С=С<, но приложени към циклоалкени.  Знае и използва методи за получаване на циклоалкени. | дискусия,  групова работа за обобщаване и систематизиране на знания,  анализ на информация от схеми,  проблемен подход |  |
| 16 | 5 | Алкени и циклоалкени (У) | Всички очаквани резултати от темите „Алкени“ и „Циклоалкени“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 17 | 6 | Киселини и основи (ПО) | Актуализира знания за киселини и основи по теорията на Брьонстед и Лоури и теорията на Люис.  Формулира величините константи на киселинност (*K*a) и на основност (*K*b).  Сравнява силата на киселини и основи и предвижда посоката им на взаимодействие, като използва таблични данни за протолизните константи – *K*а/р*K*а и *K*b/р*K*b.  Познава киселинните и основните (базичните) свойства на основните класове органични съединения и причините за приликите и разликите между тях. | беседа,  дискусия,  решаване на задачи от учебника |  |
| 18 | 6 | Алкини (НЗ) | Актуализира знания за хомоложен ред и наименуване на алкини.  Записва структурни формули на възможните конституционни и пространствени изомери на алкини, съдържащи до 6 въглеродни атома.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на алкини.  Използва състава и строежа на алкини за обясняване на физичните и химичните им свойства.  Сравнява σ- и π-връзки в дадена молекула по дължина, валентни ъгли, здравина.  Прогнозира главния продукт при електрофилно присъединяване на НХ и НОН към алкини с несиметрично заместена тройна връзка.  Предвижда вида на продуктите при реакции на окисление на алкини.  Записва с химични уравнения хидрогениране и тримеризация на алкини.  Описва и записва с химични уравнения качествени реакции за откриване на ненаситени въглеводороди.  Изразява с химични уравнения взаимодействието на алкини с крайна тройна връзка със силни бази (натриев амид, натриев хидрид).  Знае и записва с химични уравнения методи за получаване на алкини – общи и специфични, лабораторни и промишлени.  Реакции на елиминиране и на заместване.  Съставя схеми за приложението на алкини. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 19 | 6 | Ненаситени въглеводороди (У) | Съставя структурни и молекулни формули на въглеводороди въз основа на експериментални данни.  Всички очаквани резултати от темите „Алкени“, „Циклоалкени“ и „Алкини“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа; проблемен подход,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 20 | 7 | Арени. Бензен (НЗ) | Актуализира знанията си за образуването на делокализирана ковалентна връзка в молекулата на бензена.  Използва състава и строежа на бензен за обясняване на химичните му свойства.  Изразява с химични уравнения реакциите на електрофилно заместване (халогениране, сулфониране и нитриране) за бензен.  Знае, че присъединителните реакции при бензена протичат с разрушаване на ароматното ядро.  Знае и записва с химични уравнения методи за получаване на бензен.  Съставя схеми за приложението на бензен. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 21 | 7 | Ефекти на заместителите върху ароматното ядро при реакции на електрофилно заместване (НЗ) | Класифицира заместителите в ароматните системи като активиращи и дезактивиращи (*о*-, *р*- или *m*-ориентанти).  Прогнозира главния продукт при електрофилни заместителни реакции в бензеново ядро в зависимост от стабилността на σ-комплексите. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики |  |
| 22 | 7 | Моноциклени производни на бензена (алкилбензени) (НЗ) | Описва словесно и представя по подходящ начин електронните ефекти на метиловия остатък в молекулата на толуен.  Представя със структурни формули и наименува по IUPAC конституционни изомери на диалкилбензени (*орто*-, *мета*-, *пара*-).  Изразява с химични уравнения реакциите на електрофилно заместване (халогениране, сулфониране и нитриране) за моноалкилбензени.  Записва с химични уравнения реакции, характерни за алкиловия остатък – халогениране и окисление с KMnO4.  Знае и записва с химични уравнения методи за получаване на алкилбензени – общи и специфични, лабораторни и промишлени. | групова работа,  анализ на информация от схеми,  таблици и други изображения,  проблемен подход |  |
| 23 | 7 | Ароматни въглеводороди (У) | Всички очаквани резултати от темите „Арени. Бензен“, „Ефекти на заместителите върху ароматното ядро при реакции на електрофилно заместване“ и „Моноциклени производни на бензена (алкилбензени)“. | самостоятелна или групова работа за решаване на задачи върху строеж, изомерия и свойства на арени,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 24 | 8 | Органични реакции (НЗ) | Класифицира органичните реакции според различни признаци.  Изразява механизма на химични реакции при въглеводородите.  Познава основните методи за описване на механизма на химичните реакции.  Свързва кинетиката с механизма на химичните реакции.  Обяснява образуването на продукти въз основа на механизма на реакцията. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения, анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 25 | 8 | Природни източници на въглеводороди (СРП) | Представя преработката на нефт и приложението на основните нефтени фракции (газ пропан-бутан, бензин, газьол, мазут).  Разглежда коксуването и газификацията като технологични процеси за по-ефективно и природосъобразно използване на въглища.  Обяснява и дискутира вредното въздействие на природните източници на въглеводороди върху околната среда.  Оценяване на горивата (течни, твърди, газообразни) по въздействието им върху околната среда въз основа на данни от различни източници.  Описва приложението в практиката на органични съединения: горива, разтворители, полупродукти за химически производства и продукти за бита.  Дискутира екологични проблеми, създадени от добиването, преработката и потреблението на горива, и изразява мнение за решаване на екологични проблеми, свързани с тяхното използване  Извлича и оценява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми. | проектно базирано обучение – планиране и управление на проектна дейност,  групова работа  казус,  дискусия,  критичен анализ,  решаване на проблеми,  рефлексивна дискусия,  оценка на груповата работа |  |
| 26 | 8 | Въглеводороди (У) | Всички очаквани резултати от раздела „Въглеводороди“. | самостоятелна работа и работа в групи при решаване на познавателни задачи и задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелна и/или групова работа |  |
| 27 | 8 | Въглеводороди (КО) | Демонстрира знания и умения на високо ниво, свързани със строежа, свойствата и приложението на въглеводороди. | решаване на тестови и логически задачи, самостоятелна работа,  рефлексия |  |
| **ОРГАНИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ, СЪДЪРЖАЩИ РАЗЛИЧНА ФУНКЦИОНАЛНА ГРУПА** | | | | | |
| 28 | 9 | Халогенопроизводни (НЗ) | Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на халогенопроизводни и обратно.  Класифицира халогенопроизводните на въглеводородите според вида на халогена, вида на въглеводородния остатък и броя на халогенните атоми.  Записва структурни формули на възможните конституционни и пространствени изомери на халогенопроизводни, съдържащи до 6 въглеродни атома.  Прави връзка между структура, молекулна маса и вида на халогена с физичните свойства на халогенопроизводните въз основа на предоставени данни.  Записва с химични уравнения реакции на нуклеофилно заместване на монохалогеноалкани с воден разтвор на алкална основа, с амоняк или амини, с алкален цианид, с натриеви ацетилениди.  Записва с химични уравнения реакции на елиминиране на монохалогеноалкани и предсказва посоката на процеса в зависимост от структурата на алкилхалогенида и получаващия се продукт.  Съпоставя и сравнява реакциите на елеминиране с реакциите на нуклеофилно заместване за монохалогеноалкани.  Записва с химични уравнения реакциите на електрофилно заместване при хлоробензен и бромобензен и коментира ефекта на ориентиране при въвеждане на втори заместител в молекулата.  Изразява с химични уравнения основни лабораторни методи за получаване на халогенопроизводни на въглеводородите.  Дава примери за приложения на халогенопроизводни на въглеводородите в промишлеността и в бита на хората. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 29 | 9 | Халогенопроизводни (У) | Доказва чрез качествени реакции наличието на халоген в халогеноалкани.  Всички очаквани резултати от темата „Халогенопроизводни“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 30 | 9/10 | Алкохоли (НЗ) | Класифицира алкохоли и феноли според вида на въглеводородния остатък и броя на хидроксилните групи.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на алкохоли и обратно.  Записва структурните формули на възможните конституционни изомери и с фишерови стереоформули пространствените изомери на алкохоли.  Използва причинно-следствени връзки: строеж – свойства.  Изразява образуването на водородни връзки при алкохолите и коментира отражението на това свойство върху физичните им свойства.  Записва с химични уравнения реакциите на –ОН-групата в алкохолите: киселинни свойства, основни свойства, окисление.  Изразява с химични уравнения основни лабораторни методи за получаване на едновалентни алкохоли.  Оценява въздействието на някои вещества върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда и прави изводи за екологични проблеми, свързани с употребата им. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 31 | 10 | Многовалентни алкохоли (НЗ) | Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на многовалентни алкохоли и обратно.  Записва структурните формули на възможните конституционни изомери и с фишерови стереоформули пространствените изомери на поливалентни алкохоли.  Използва причинно-следствени връзки: строеж – свойства.  Изразява образуването на водородни връзки при многовалентни алкохоли и коментира отражението на това свойство върху физичните им свойства.  Записва с химични уравнения реакциите на –ОН-групата в алкохолите: киселинни свойства, основни свойства, окисление.  Изразява с химични уравнения основни методи за получаване на глицерол и етиленгликол.  Използва качествени реакции за откриване и доказване на глицерол, етиленгликол и многовалентни алкохоли.  Извлича и анализира информация от различни източници във връзка с физиологичното действие и приложението на етандиол, глицерол, нитроглицерин. | дискусия,  групова работа,  анализ на информация от схеми, таблици и други изображения,  решаване на задачи,  проблемен подход |  |
| 32 | 10 | Феноли. Фенол (НЗ) | Сравнява киселинно-основните свойства на алкохолите и фенолите и записва с химични уравнения дисоциацията на феноли във воден разтвор.  Записва с химични уравнения киселинно-основните свойства на феноли.  Коментира ефекта на активиране и ориентиране при въвеждане на заместители в ароматното ядро при фенол.  Записва с химични уравнения халогениране, нитриране и сулфониране на фенол.  Знае, че фенолите могат да участват в реакции на окисление и хидриране.  Изразява с химични уравнения основни промишлени и лабораторни методи за получаване на фенол и феноли.  Оценява въздействието на някои вещества върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда и прави изводи за екологични проблеми, свързани с употребата им. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 33 | 10 | Алкохоли и феноли (У) | Всички очаквани резултати от темите „Алкохоли“, „Многовалентни алкохоли“, „Феноли. Фенол“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 34 | 11 | Изследване на свойства на алкохоли (едновалентни и многовалентни) и качественото им разпознаване (ЛУ) | Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.  Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент в протокол по образец.  Извлича и сравнява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.  Спазва правила за безопасна експериментална работа с вещества, лабораторни съдове, прибори и уреди.  Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения. | лабораторна работа – инструктиране за безопасна работа,  групова работа за планиране и провеждане на химичен експеримент,  анализ и описание на резултати,  рефлексивна дискусия |  |
| 35 | 11 | Алдехиди и кетони (НЗ) | Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на алдехиди и кетони и обратно.  Използва тривиални наименования на карбонилни съединения, познати от практиката – формалдехид, ацеталдехид, ацетон, бензалдехид.  Записва структурните формули на възможните конституционни изомери на алдехиди и кетони.  Използва причинно-следствени връзки: строеж – свойства.  Прилага знанията за хомоложен ред, междумолекулни взаимодействия и строеж на веществото при прогнозиране на физичните свойства на алдехиди и кетони.  Записва с химични уравнения реакциите на алдехиди и кетони: присъединителни реакции, редукция, окисление, заместителни реакции във въглеводородния остатък.  Изразява с химични уравнения основни промишлени и лабораторни методи за получаване на алдехиди и кетони.  Знае за приложението в практиката на алдехиди и кетони: разтворители, полупродукти за химически производства и продукти за бита. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 36 | 11 | Алдехиди и кетони (У) | Всички очаквани резултати от темата „Алдехиди и кетони“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация, самостоятелна/групова работа, задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 37 | 12 | Карбоксилни киселини (НЗ) | Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на мастни и ароматни карбоксилни киселини и обратно.  Наименува с тривиални наименования мастни и ароматни карбоксилни киселини с практическо значение.  Записва структурни формули на възможните конституционни и пространствени изомери на мастни и ароматни карбоксилни киселини.  Записва с химични уравнения киселинните свойства на крабоксилните киселини – взаимодействия с активни метали, основни оксиди, основни хидроксиди и соли на по-слаби киселини.  Записва с химични уравнения заместителните реакции, в които може да участва ацилният въглероден атом – естерификация, дехидратация до анхидрид, взаимодействие с фосфорни халогениди, с амоняк и амини.  Записва с химични уравнения редукция на карбоксилна група до първичен алкохол.  Изразява с химични уравнения реакции, засягащи въглеводородния остатък в мастни карбоксилни киселини.  Записва с химични уравнения заместителни реакции при ароматните карбоксилни киселини.  Изразява с химични уравнения основни промишлени и лабораторни методи за получаване на мастни и ароматни карбоксилни киселини.  Описва приложения на карбоксилните киселини в бита на хората. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 38 | 12 | Карбоксилни киселини (У) | Всички очаквани резултати от урока „Карбоксилни киселини“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 39 | 12 | Функционални производни на карбоксилните киселини (НЗ) | Класифицира производните на мастни и ароматни карбоксилни киселини – соли, ацилхалогениди, анхидриди, естери, амиди и нитрили.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на киселинни производни на карбоксилните киселини и обратно.  Записва с химични уравнения характерните свойства на производните на карбоксилните киселини – хидролиза, алкохолиза, аминолиза.  Изразява с химични уравнения осапунването на естери. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 40 | 13 | Карбоксилни киселини и техни производни (У) | Всички очаквани резултати от уроците „Карбоксилни киселини“ и „Функционални производни на карбоксилните киселини“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 41 | 13 | Хидроксикарбоксилни киселини (НЗ) | Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на полифункционални органични съединения.  Може да зиписва със структурни формули най-важните хидроксикарбоксилни киселини, дадени в таблица 2 в урока.  Използва причинно-следствени връзки: строеж – свойства.  Обяснява влиянието на допълнителната фукционална група върху киселинността на карбоксилните киселини.  Записва с химични уравнения характерните реакции за хидроксикарбоксилните киселини – киселинни свойства, естерификация, заместителни реакции в ароматното ядро.  Изразява с химични уравнения основни промишлени и лабораторни методи за получаване на  α-хидроксикарбоксилни киселини и салицилова киселина.  Изразява с химични уравнения промишлен метод за получаване на аспирин.  Извличане и анализиране на информация от различни източници във връзка с физиологичното действие и приложението на хидроксикарбоксилните киселини, представени в таблица 2 в урока. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  проблемен подход,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 42 | 13 | Хидроксикарбоксилни киселини (У) | Всички очаквани резултати от уроците „Карбоксилни киселини“, „Функционални производни на карбоксилните киселини“ и „Хидроксикарбоксилни киселини“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 43 | 13 | Изследване на свойства на карбоксилни киселини (ЛУ) | Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.  Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент в протокол по образец.  Извлича и сравнява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.  Спазва правила за безопасна експериментална работа с вещества, лабораторни съдове, прибори и уреди.  Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения. | лабораторна работа – инструктиране за безопасна работа,  групова работа за планиране и провеждане на химичен експеримент,  анализ и описание на резултати,  рефлексивна дискусия |  |
| 44 | 14 | Амини (НЗ) | Класифицира амините според вида на въглеводородните остатъци и според степента на заместване на азотния атом.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на мастни и ароматни амини и обратно.  Записва структурни формули на възможните конституционни и пространствени изомери на мастни и ароматни амини.  Сравнява основните свойства на алкиламини (първични, вторични, третични) и анилин.  Записва с химични уравнения взаимодействието на амини с вода и киселини (влияние на рН върху разтворимостта на амините във вода).  Изразява с химични уравнения алкилиране на амини – заместителни реакции на амини с халогеноалкани.  Описва ориентиращото действие на аминогрупата в ароматното ядро на анилина.  Записва с химични уравнения реакциите на халогениране, нитриране и сулфониране при въглеводородния остатък в анилина.  Изразява с химични уравнения основни промишлени и лабораторни методи за получаване на мастни и ароматни амини.  Оценява въздействието на мастни и ароматни амини върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда и прави изводи за екологични проблеми, свързани с употребата им.  Описва приложението в практиката на амини: полупродукти за химически производства и продукти за бита. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 45 | 14 | Органични съединения, съдържащи различна функционална група (У) | Всички очаквани резултати от урока „Амини“. | инструктиране за работа,  решаване на задачи,  проблемна ситуация,  самостоятелна/групова работа,  задачи в контекст,  устна проверка и оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |
| 46 | 14 | Органични съединения, съдържащи различна функционална група (КО) | Демонстрира знания и умения на високо ниво, свързани със строежа, свойствата и приложението на органични съединения с различни функционални групи. | решаване на тестови и логически задачи, самостоятелна работа,  рефлексия |  |
| 47 | 14 | Аминокиселини (НЗ) | Класифицира аминокарбоксилни киселини в зависимост от: взаимното разположение на двете функционални групи; вида на въглеводродния остатък; броя на аминогрупите; броя на каробксилните групи.  Съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на мастни аминокарбоксилни киселини и обратно.  Използва тривиалните наименования на някои протеиногенни аминокиселини.  Записва с фишерови стереоформули протеиногенни  α-аминокиселини.  Използва причинно-следствени връзки: строеж – свойства.  Описва отнасянето на α-аминокиселините в разтвор с различно pH и дефинира понятията „изоелектрична точка“ и „биполярен йон“.  Обяснява киселинно-основните свойства на  α-аминокиселините с взаимното влияние на функционалните групи.  Записва с химични уравнения характерни свойства на  α-аминокарбоксилните киселини, отнасящи се до функционалните им групи.  Записва структурните формули на ди- и трипептиди, получени от еднакви или от различни α-аминокиселини.  Изразява с химични уравнения основни методи/синтези за получаване на α-аминокиселини.  Анализира текстове за биологичното значение на  α-аминокарбоксилните киселини. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 48 | 15 | Белтъци (НЗ) | Описва физични свойства на белтъци и ги свързва с техния строеж.  Описва първична, вторична, третична и четвъртична структура на белтъците.  Описва химични свойства и качествени реакции за белтъци.  Свързва общи свойства на белтъците с функционалните групи.  Описва биологични функции на белтъци.  Проучва и анализира информация за белтъци, свързана със здравословното хранене. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 49 | 15 | Изследване на влиянието на различни фактори върху структурата на белтъците (ЛУ) | Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.  Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент в протокол по образец.  Извлича и сравнява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.  Спазва правила за безопасна експериментална работа с вещества, лабораторни съдове, прибори и уреди.  Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения. | лабораторна работа – инструктиране за безопасна работа,  групова работа за планиране и провеждане на химичен експеримент,  анализ и описание на резултати,  рефлексивна дискусия |  |
| 50 | 15 | Въглехидрати. D-глюкоза (НЗ) | Знае качествените реакции, с които се доказват качественият и количественият строеж на D-глюкозата.  Изобразява ациклични и пръстенни форми на D-глюкозата чрез съответните стереоформули (проекционни формули на Фишер и формули на Хауърд).  Свързва свойствата на D-глюкозата с функционалните групи.  Записва с химични уравнения реакциите, характерни за D-глюкозата в отворена форма (окисление и редукция, присъединяване на циановодород) и в циклична форма (получаване на естери) и наименува по IUPAC получените органични продукти. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 51 | 15 | Монозахариди (НЗ) | Класифицира монозахариди по броя на въглеродните атоми и вида на фукционалните групи.  Наименува монозахариди по дадена структурна формула, съгласно правилата на IUPAC, и обратно.  Изобразява ациклични и пръстенни форми на D-фруктозата чрез съответните стереоформули (проекционни формули на Фишер и формули на Хауърд).  Записва с химични уравнения реакциите на монозахариди в отворена форма (окисление и редукция, присъединяване на циановодород) и в циклична форма (получаване на естери) и наименува по IUPAC получените органични продукти.  Описва биологични функции на монозахариди. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 52 | 16 | Дизихаради. Олигозахариди (НЗ) | Класифицира въглехидрати по броя на монозахаридните остатъци в молекулата.  Наименува дизахариди по дадена структурна формула, съгласно правилата на IUPAC, и обратно.  Различава α- и β-свързване, 1,2-, 1,4- и 1,6-свързване.  Записва с химични уравнения общи и специфични реакции за редуциращи и нередуциращи дизахариди.  Описва биологични функции на дизахариди. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 53 | 16 | Полизахариди (НЗ) | Описва и обяснява структурата на нишестето и целулозата.  Сравнява нишесте и целулоза по структура и свойства.  Записва с химични уравнения хидролизата на нишесте и целулоза.  Описва биологични функции на полизахариди – нишесте, целулоза и др.  Дава примери за приложение на полизихаради и техни производни. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси |  |
| 54 | 16 | Доказване на въглехидрати в храни и напитки (ЛУ) | Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.  Планиране и извършване на експеримент за доказване на различни функционални групи в молекули на въглехидрати.  Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент в протокол по образец.  Извлича и сравнява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.  Спазва правила за безопасна експериментална работа с вещества, лабораторни съдове, прибори и уреди.  Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения. | лабораторна работа – инструктиране за безопасна работа,  групова работа за планиране и провеждане на химичен експеримент,  анализ и описание на резултати,  рефлексивна дискусия |  |
| 55 | 16 | Мазнини (НЗ) | Описва състава, строежа и физичните свойства на мазнините (триацилглицероли).  Записва с химични уравнения химичните свойства на мазнините (триацилглицероли) – хидролиза, осапунване, преестерификация, хидриране.  Сравнява и анализира информация за различни видове мазнини (течни и твърди, наситени и ненаситени – ω-3, ω-6 и ω-9 мастните киселини) и тяхното значение за организмите.  Дава примери за приложението на мазнините. | групова работа,  анализ на информация от схеми, таблици и други изображения,  задачи в контекст,  проблемен подход |  |
| 56 | 17 | Сапуни и синтетични миещи вещества (СРП) | Сравнява по структура и свойства сапуните и СМВ.  Изразява с химични уравнения методи за получаване на сапуни и СМВ.  Записва с химични уравнения химични свойства на сапуни – хидролиза, отнасяне във варовита вода и в кисела среда.  Обяснява измивното действие на сапуните и СМВ.  Сравнява и анализира информация за предимства и недостатъци на сапуните и синтетичните миещи вещества при използването им в бита и по отношение на опазването на околната среда. | групова работа,  анализ на информация от схеми, таблици и други изображения,  задачи в контекст,  проблемен подход |  |
| 57 | 17 | Експериментално изследване на структурата и свойствата на мазнините (ЛУ) | Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.  Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент в протокол по образец.  Извлича и сравнява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.  Спазва правила за безопасна експериментална работа с вещества, лабораторни съдове, прибори и уреди.  Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения. | лабораторна работа – инструктиране за безопасна работа,  групова работа за планиране и провеждане на химичен експеримент,  анализ и описание на резултати,  рефлексивна дискусия |  |
| 58 | 17 | Витамини (СРП) | Извлича и анализира информация от различни източници за по-важни представители на витамините.  Описва биологичното значение на витамините за живите организми.  Оценява значението и използването на витамините и здравните проблеми, породени от недостига им и от прекомерната им употреба. | планиране и управление на проектна дейност, работа по групи,  критичен анализ,  самостоятелна работа,  защита на проект,  дебати,  работа с ИКТ и софтуерни продукти |  |
| 59 | 17 | Природни органични съединения (КО) | Демонстрира знания и умения на високо ниво, свързани със строежа, свойствата и приложението на природни органични съединения. | решаване на тестови и логически задачи, самостоятелна работа,  рефлексия |  |
| **ПОЛИМЕРНИ МАТЕРИАЛИ** | | | | | |
| 60 | 18 | Получаване, строеж и свойства на синтетични полимери (НЗ) | Описва и сравнява процеси на верижна полимеризация и поликондензация.  Записва с химични уравнени полимеризация и поликондензация на широко разпространени и използвани полимери – полиетилен, полипропилен, полистирен, поливинилхлорид, полиакрилонитрил, полиметилметакрилат, полиамиди, полиестери.  Описва структурата и свойствата на полимери. | беседа,  лекция,  дискусия,  изводи от наблюдения,  анализ на данни от таблици, (инфо)графики,  визуални методи при онагледяване на учебното съдържание,  онагледяване чрез модели и дигитални ресурси | 2 уч. часа |
| 61 | 18 | Органични полимерни материали (СРП) | Извлича и представя информация от различни източници за приложението на пластмасите, каучука и каучуковите изделия и химичните влакна в съвременната промишленост и в бита на хората.  Използва причинно-следствени връзки: строеж – свойства – приложение.  Коментира екологични проблеми, свързани с използването на полимерни материали. | планиране и управление на проектна дейност, работа по групи,  критичен анализ,  самостоятелна работа,  защита на проект,  дебати,  работа с ИКТ и софтуерни продукти |  |
| 62 | 18 | Връзка между органични съединения (ПО) | Показва овладени компетентности по темите от модул 3. | обобщение на знанията на учениците по всички теми от учебната програма по модул 3,  рефлексивна дискусия,  оценка на самостоятелната и/или груповата работа |  |

**Разработил:** ...........................................................

*(Име, фамилия, подпис)*