

**Договор № РД-21-238 / 28. 02. 2019 г. (вх. № РД-08-94 / 01. 02. 2019 г.)**  
**Тема: ” Съвременни научни разработки в химията ”**  
**Финансиране- 2676.25 лв.**

### ЕКИП

<b>Ръководител на проекта:</b>	<b>Преподавател/докторант/ студент</b>
<b>1. Проф. дхн Валерий Христов Христов</b>	<b>Преподавател</b>
<b>Членове на колектива:</b>	
2. Проф. дхн Добромир Димитров Енчев	Преподавател
3. Prof. Dr. Toru Minami	Преподавател
4. Доц. д-р Петинка Радева Галчева	Преподавател
5. Доц. д-р Ивайло Кънчев Иванов	Преподавател
6. Доц. д-р Радка Томова Георгиева-Николова	Преподавател
7. Доц. д-р Диляна Стефанова Иванова-Станчева	Преподавател
8. Гл. ас. д-р Ивайло Дианов Парушев	Преподавател
9. Гл. ас. д-р Исмаил Ефраимов Исмаилов	Преподавател
10. Гл. ас. д-р Мирослав Георгиев Дангалов	Преподавател
11. Ас. д-р Хасан Хасанов Хасанов	Преподавател
12. Преп. Ивайло Стефанов Трайков	Преподавател/докторант/
13. ас. Асенова Светла Петрова	Преподавател
14. Ирина Руменова Йотова	Докторант
15. Павлина Миткова Косева	Лаборант
16. Цветан Василев Ценов	Студент
17. Пламена Александрова Асенова	Студент
18. Хатидже Алишева Уручева	Студент
19. Мехтаб Мехмед Кечиджи	Студент
20. Сезен Айдын Мустафа	Студент

### ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

**Работен пакет № 1** - *Кластерен анализ на клинични данни* - Ръководител: доц. д-р Радка Томова-Николова

**Резултати:** 1. Кластерен анализ на клинични данни при болести на щитовидната жлеза. Промяна на клиничните параметри при лечение на болести на щитовидната жлеза с различни тиреостатици. Направено е проследяване на избрани клинични показатели в различен етап от лечението на 20 болни от Базедова болест. С водещи ендокринолози от Александровска болница са обсъдени резултатите от кластерния анализ. Подготвя се публикация за ефекта от лечението с един тиреостатик.

2. Кластерен анализ на клинични данни при исхимична болест на сърцето. Събрани са данни от подбрани клинични показатели на 90 пациента с остър миокарден инфаркт, стабилна ангина пекторис и нестабилна ангина пекторис. Подготвя се кластерен анализ и обсъждане на резултатите.

**Работен пакет № 2** – *Атомно-абсорбционен анализ на микроелементи в биологични проби на болни с намалена костна плътност* - Ръководител: доц. д-р Радка Томова-Николова

**Резултати:** Съвместно с Клинична Лаборатория Александровска и с ревматолози са уточнени критериите за подбор на пациентите. Подготвен е тест за уточняване състоянието на болните, който се попълва от пациентите. Събират се периодично проби и се определя концентрацията на определени микроелементи в серум с атомно-абсорбционен анализ. Успоредно се анализира с екип от катедра Физика на МУ-София нивото на оксидативен стрес в плазма на същите пациенти. Част от данните са докладвани на 48-та Национална конференция „Актуални тенденции в химическото образование“, 25–27.10.2019 г., гр. София.

**Работен пакет № 3** - *Синтез на O-алкил-N,N-диалкиламидоаминоарил фосфонатни биоизостери на тирозин и тирамин* – ръководител: проф. дхн Добромир Енчев

**Резултати:** В резултат от извършената работа по изпълнението на задачите от работния пакет са изучени реакциите на нуклеофилно присъединяване към 1,2-алкадиенфосфонати, в частност диалкилови естери на 1,2-алкадиенфосфонови киселини, амидоестери на 1,2-алкадиенфосфонови киселини, 1,2-алкадиенфосфонови оксиди. Проучените литературни данни относно реакционната способност на алкадиенфосфонати с нуклеофилни реагенти са докладвани на XVII Национална научна конференция „Природни науки 2019“, Шумен. Част от получените резултати от изучаването на реакцията на нуклеофилно присъединяване към 1,2-алкадиенфосфонати са публикувани в ASN, 6(1) 37-41, 2019, а друга част са подготвени за печат. Резултатите от изучаването на биологичната активност на новосинтезираните съединения показват, че част от тях притежават между 41.05 и 38.07% активност по отношение на стандартни тестови обекти.

**Работен пакет № 4** - *Реакции на електрофилна циклизация и циклоизомеризация на фосфорилирани 3-( $\alpha$ - и  $\beta$ -хидроксиалкил)-заместени алени* – ръководител: доц. д-р Ивайло Иванов.

**Резултати:** Синтезирани са 3-( $\alpha$ - и  $\beta$ -хидроксиалкил)-заместени алени фосфонати и аленил фосфин оксиди и са изследвани реакциите им с електрофилни реагенти (сулфурилхлорид, бром, сулфенил и селенил хлориди) и реакциите на циклоизомеризация под действие на метални соли като са проучени възможностите и ограниченията на тези два типа циклизации и е синтезирана библиотека от циклични съединения. Публикувани са две статии и са представени два доклада.

**Работен пакет № 5** - *Реакции на електрофилна циклизация и циклоизомеризация на 1,1,3-трифункционализирани алени* – ръководител: проф. дхн Валерий Христов.

**Резултати:** Създаден е метод за получаване на непознатите в литературата 1,1,3-трифункционализирани алени, включващи етап на защита на хидрокси-групата с 3,4-дихидропиран и следващи етапи на синтез на желаните аленови съединения. Получените аленови субстрати със защитена и незащитена хидрокси-група са изучени в реакции с разнообразни електрофилни реагенти като сулфурил хлорид, бром, сулфенил- и селененил-хлориди като е показано, че протичат два типа циклизация с участието като вътрешни нуклеофили на фосфорилната и естерната групи. Синтезирана е богата библиотека от синтезирани 2,5-дихидро-1,2-оксафосфоли и фуран-2(5*H*)-они. Аленовите субстрати със свалена защита на хидрокси-групата са използвани като субстрати в реакция на циклоизомеризация под действие на метални йони и са получени редица производни на 2,5-дихидрофурани. Публикувани са четири статии в списания с импакт-фактор.

**Работен пакет № 6** – *Изтъняване и стабилност на пенни филми от супер-омокрители (Superspreaders)* – ръководител: доц. д-р Диляна Иванова-Станчева

**Резултати:** Направена е библиографска справка по изследвания проблем. Експериментално са получени пени филми от водни разтвори на superspreader L-77 и non-superspreader L-7607 и Triton X-100 при различни условия: под и над критичната им концентрация на мицелообразуване и в режим на изпарение (отворена клетка) и наситени пари (затворена клетка на Шелудко и сътр.), в клетка, позволяваща замяна на филмообразуващата течност. Сравнени са свойствата на пенни филми от Superspreaders с тези на Non-superspreaders (n- додецил-β-D-малтози) при различните условия. Отчетено е влиянието на Хамакеровата константа върху критичните дебелини на филмите получени от различни по вид ПАВ.

**Работен пакет № 7** - *Иновационни практики в обучението* – ръководител: доц. д-р Петинка Галчева

**Резултати:** Разработени са енигматични задачи и критерии за оценката им за обучението по органична химия в 9 клас, които са приложени в процеса на обучението по органична химия в МГ „Д-р П. Берон” гр. Варна и ще бъдат включени в дисертационния труд на докт. И. Трайков. Оценката на резултатите от експеримента е направена въз основа на проведени с учениците електронни тестове, създаването на които е представено в доклад на XVII Национална конференция с международно участие „Природни науки 2019“. Беше разработена система от уроци с екологично съдържание, които бяха апробирани в хода на педагогически експеримент. В резултат от проведеното изследване успешно беше защитена дипломна работа. Резултатите бяха докладвани на VII Национална студентска научна конференция с участие на ученици “От атома до Космоса” и публикувани в сборника на конференцията. Създадени са авторски дидактически материали за провеждане на интерактивно обучение, които са апробирани в хода на педагогически експеримент. В резултат успешно е защитена дипломна работа,

представен е доклад на Седма студентска научна конференция „Екология и околна среда“ и е публикувана статия в сборника на конференцията.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

1. Ismailov, I.; Ivanov, I.; Christov, V. Trifunctionalized allenes. Part II. A practical regioselective synthesis of 4-phosphorylated  $\beta$ -hydroxyallenecarboxylates, *Bull. Chem. Commun.*, **2019**, 51(4), in press. (e-mail от главния редактор).
2. Ismailov, I.; Ivanov, I.; Christov, V. Trifunctionalized allenes. Part III. Electrophilic Cyclization and Cycloisomerization of 4-Phosphorylated 5-Hydroxypenta-2,3-dienoates: An Expedient Synthetic Method to Construct 2,5-Dihydro-1,2-oxaphospholes, Furan-2(5H)-ones and 2,5-Dihydrofurans, *Phosphorus, Sulfur, Silicon*, **2019**, in press, (e-mail от главния редактор).
3. Ismailov, I.; Ivanov, I.; Christov, V. Trifunctionalized allenes. Part V. Competitive electrophilic cyclization and cycloisomerization of 4-phosphorylated 5-hydroxy-5-methylhexa-2,3-dienoates. *Bull. Chem. Commun.*, **2019**, in press. (e-mail от главния редактор).
4. Ismailov, I.; Ivanov, I.; Christov, V. Trifunctionalized Allenes. Part VI. Synthesis of 2,5-Dihydro-1,2-Oxaphospholes, Furan-2(5h)-Ones and 5,6-Dihydro-2h-Pyrans By Electrophilic Cyclization and Cycloisomerization of 4- Phosphorylated 6-Hydroxyhepta-2,3-Dienoates, *Heterocycles*, **2019**, 98(9), 1236-1243.
5. Iotova, I. R.; Enchev, D. D. Interaction of 1,2-alkadienephosphonates with propargyl alcohol, *Acta Scientifica Naturalis*, **2019**, 6, No. 1, 37-41.
6. Hasanov, H.; Eshref, A.; Ramadan, E.; Mustafa, M.; Ismailov, I.; Parushev, I.; Ivanov, I.; Christov, V. Electrophilic Reactions of Phosphorylated 3-( $\beta$ -Hydrixy)allenes, *Industrial Technologies*, **2019**, 6, No. 1, 45-48.
7. Ismailov, I.; Parushev, I.; Hasanov, H.; Kechidzhi, M.; Urucueva, H.; Guneva, S.; Ivanov, I.; Christov, V. Research on Cycloisomerization Reactions of 1,1-Bifunctionalized Allenes, *Industrial Technologies*, **2019**, 6, No. 1, 49-55.
8. Traykov, I.; Galcheva, P.; Danalev, D. Enigmatics in Chemistry lessons – a means of increasing interest in studying Chemistry in 7th grade. *APNat*, **2019**, 2, No 1, 82-86.
9. Petinka Galcheva, P.; Ivailo Traikov, I. Research of teachers' opinion on the application of interactive methods in teaching, *APNat*, **2019**, 2, No 1, 51-94.
10. Асенова, П.; Димитрова, К. Възможност за реализиране на екологично образование с помощта на извънкласни дейности, *Сборник с доклади, VII Национална студентска научна конференция „ОТ АТОМА ДО КОСМОСА“*, **2019**, ISSN 2534-9422, 43-48.
11. Mustafa, S.; Galcheva, P.; Dimitrova, K. Use of game-based methods for increasing the students' interest and activity in Chemistry and environmental protection education in 7th grade, *Ecology and environment proceedings of the seventh student scientific conference*, **2019**, 6, 13-22.