

## РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на гл. ас. д-р Милен Димитров Димов,

представени в конкурс за академична длъжност “доцент” по Химия,  
професионално направление 5.12 Хранителни технологии

### ПОКАЗАТЕЛ В

#### 4. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, КОИТО СА РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ

**4.1.** Fidan H., S. Stankov, N. Petkova, B. Bozadziev, **M. Dimov**, L. Lazarov, A. Simitchiev, A. Stoyanova. Bio-energy characteristics of black pine (*Pinus nigra* Arn.) Hydrodistillation waste products. *Journal of Energy Systems*, v. 5, 2021, № 4, 326-335.

**Абстракт (EN):** The present study aimed to investigate the physicochemical and energy characteristics of *Pinus nigra* Arn. (Pinaceae family) coniferous biomass used after the production of essential oil. The biomass, comprised of needles and needles with twigs, was milled and subjected to sieve analysis, thus producing three groups of particle fractions (between 384 and 413  $\mu\text{m}$ ). The infrared spectrum was recorded as 4000–400  $\text{cm}^{-1}$ . The results from the study revealed significant differences in the phytochemical composition. Particle fractions were characterized in terms of moisture content (7.10-7.95%), ash (1.96-2.89%), cellulose (21.30-29.20%), total chlorophyll (225.54-896.04  $\mu\text{g/g}$ ), total carotenoids (23.52-145.43  $\mu\text{g/g}$ ), and polysaccharides (0.14-2.06%). The basic energy indices used in the assessment of biomass potential as conditional fuel were calculated as follows: calorific value (16748.79-16877.86 kJ/kg), the density of wood biomass (390.99-421.17  $\text{kg/m}^3$ ), and heat equivalent (0.224-0.243  $\text{J/m}^3$ ).

**Резюме (BG):** Настоящото изследване има за цел да изследва физикохимичните и енергийните характеристики на биомаса от *Pinus nigra* Arn. (сем. Борови) след получаване на етерично масло. Биомасата, състояща се от игли и игли с клонки, се смила и подлага на ситов анализ, като по този начин са получени три групи фракции от частици (между 384 и 413  $\mu\text{m}$ ). Инфрачервеният спектър е записан в интервал 4000–400  $\text{cm}^{-1}$ . Резултатите от изследването показват значителни разлики във фитохимичния състав. Фракциите на частиците се характеризират по отношение на съдържание на влага (7,10-7,95 %), пепел (1,96-2,89 %), целулоза (21,30-29,20 %), общ

хлорофил (225,54-896,04  $\mu\text{g/g}$ ), общи каротеноиди (23,52-145,43  $\mu\text{g/g}$ ) и полизахариди (0,14-2,06 %). Изчислени са основните енергийни показатели, използвани при оценката на потенциала на биомасата като условно гориво: калоричност (16748,79-16877,86  $\text{kJ/kg}$ ), плътност на дървесната биомаса (390,99-421,17  $\text{kg/m}^3$ ) и топлинен еквивалент (0,224-0,243  $\text{J/m}^3$ ).

**4.2.** Nikolova M., T. Prokopov, T. Ivanova, V. Popova, D. Taneva, **M. Dimov**, N. Mazova. Applying cape gooseberry residues for removal of Cr (VI) from aqueous solution. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, v. 55, 2020, № 6, 2076-2084.

**Абстракт (EN):** The aim of present study is to examine the performance of Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) residues consisting of husks (CGH) and stalks (CGS-1 and CGS-2) in respect to removal of Cr (VI) ions from aqueous solutions. The characterization of the applied biosorbents is conducted by FT-IR analysis. Batch experiments are carried out and the effects of different adsorption process parameters are determined. Maximum removal efficiencies of  $96.67 \pm 0.57\%$ ,  $90.47 \pm 0.46\%$  and  $90.23 \pm 0.25\%$  for CGH, CGS-1 and CGS-2, respectively, are obtained at  $\text{pH} = 2.0$ , an adsorbent dosage of  $2 \text{ g L}^{-1}$ , an initial Cr (VI) concentration of  $10 \text{ mg L}^{-1}$ , a temperature of  $25.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ , an agitation speed of 200 rpm and a contact time of 60 min. The pseudo-second order model provides the best fit to the experimental kinetics data. The Langmuir and Freundlich models fit well the adsorption isotherms obtained. Based on the values determined for the maximum adsorption capacity, CGH ( $40.49 \text{ mg g}^{-1}$ ) is found to have a better affinity for Cr (VI) ions than those of CGS-1 ( $20.79 \text{ mg g}^{-1}$ ) and CGS-2 ( $20.70 \text{ mg g}^{-1}$ ).

**Резюме (BG):** Целта на настоящото изследване е да се проучи ефективността на остатъците от физалис (*Physalis peruviana* L.), състоящи се от люспи (CGH) и стъбла (CGS-1 и CGS-2) по отношение на отстраняването на Cr (VI) йони от водни разтвори. Характеризирането на приложените биосорбенти се извършва чрез FT-IR анализ. Провеждат се групови експерименти и се определят ефектите на различните параметри на адсорбционния процес. Максимални ефикасности на отстраняване от  $96,67 \pm 0,57\%$ ,  $90,47 \pm 0,46\%$  и  $90,23 \pm 0,25\%$ , съответно за CGH, CGS-1 и CGS-2 се получават при  $\text{pH} = 2,0$ , доза на адсорбента от  $2 \text{ g L}^{-1}$ , начална концентрация на Cr (VI)  $10 \text{ mg L}^{-1}$ , температура  $25,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , скорост на разбъркване 200 rpm и време на контакт 60 min. Моделът на псевдо-втори ред осигурява най-добро съответствие с експерименталните кинетични данни. Моделите на Langmuir и Freundlich описват добре получените адсорбционни изотерми. Въз основа на стойностите, определени за максималния адсорбционен

капацитет, е установено, че CGH (40,49 mg g<sup>-1</sup>) има по-добър афинитет към Cr (VI) йони от тези на CGS-1 (20,79 mg g<sup>-1</sup>) и CGS-2 (20,70 mg g<sup>-1</sup>).

**4.3. Koleva Y., M. Dimov.** Predicting molecular properties and the bioactivity score of some compounds of dill essential oils. *Journal of the Balkan Tribological Association*, v. 26, 2020, № 3, 163-171.

**Абстракт (EN):** Dill along with monoterpenes and flavonoids has been shown to provide stress relief and immune support, making it one of the most powerful among essential oils. In addition, dill contains the enzyme glutathione-S-transferase, which has the ability to connect glutathione molecules to antioxidants that offer protection against free radical damage. The aim of this work is to calculate the probable molecular physicochemical properties and bioactivity score of thirteen compounds, which are found in dill essential oils by Molinspiration software. The data analysis for the thirteen compounds of the chemical composition of dill essential oils were found out to have close molecular properties and structural features and their bioactivity score is active and moderately active.

**Резюме (BG):** Доказано е, че копърът, заедно с монотерпените и флавоноидите, осигурява облекчаване на стреса и поддържа имунитета, което го прави едно от най-мощните сред етеричните масла. В допълнение, копърът съдържа ензима глутатион-S-трансфераза, който има способността да свързва глутатионовите молекули с антиоксиданти, които предлагат защита срещу увреждане от свободните радикали. Целта на тази работа е да се изчислят вероятните молекулярни физикохимични свойства и оценка на биоактивността чрез софтуера Molinspiration на тринадесет съединения, които се намират в етеричните масла от копър. Анализът на данните за тринадесетте съединения от химичния състав на етеричните масла от копър е показва, че те имат близки молекулярни свойства и структурни характеристики и тяхната биоактивност е активна и умерено активна.

**4.4. Gandova V., S. Tasheva, K. Marinova, M. Dimov, K. Dobрева, V. Prodanova-Stefanova, A. Stoyanova.** Investigation of chemical composition, thermodynamic and thermal properties of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil. *Oxidation Communications*, v. 43, 2020, № 1, 85-94.

**Абстракт (EN):** Industrial coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil was investigated. The infrared spectrum, refractive index, relative density and chemical composition of the essential oil were determined. The main constituents in the essential oil (above 2%) were:  $\beta$ -linalool (50.16%), camphor (8.30%),  $\gamma$ -terpinene (7.35%),  $\alpha$ -pinene (7.14%), limonene (5.19%), geranyl acetate (5.05%), p-cymene (2.67%), camphene (2.37%), and nerol (2.23%). The thermodynamic

and thermal properties (heat capacity, thermal conductivity, thermal diffusivity) were investigated for characterisation of the essential oil.

**Резюме (BG):** Изследвано е промишлено етерично масло от кориандър (*Coriandrum sativum* L.). Установени са инфрачервените спектри, рефракционният индекс, относителната плътност и химичният състав на маслото. Основните компоненти в етеричното масло (над 2 %) са:  $\beta$ -линалол (50,16 %), камфор (8,30 %),  $\gamma$ -терпинен (7,35 %),  $\alpha$ -пинен (7,14 %), лимонен (5,19%), геранил ацетат (5,05 %), *p*-цимен (2,67 %), камфен (2,37 %) и нерол (2,23 %). За характеризиране на етеричното масла са определени термодинамични и топлинни свойства (топлинен капацитет, топлопроводимост, коефициент на дифузия).

**4.5. Dimov M., Z. Petkova, M. Stoyanova, K. Dobрева, A. Stoyanova.** Comparative chemical composition of dill fruits of different origins. Bulgarian Journal of Agricultural Science, v. 26, 2020, № 3, 696-700.

**Абстракт (EN):** The chemical composition of dill fruits (*Anethum graveolens* L.) originating in Bulgaria, France and Romania was determined. The composition of the lipid fraction and its fatty acid composition are determined. The fruits of France are the richest of essential oil (5.0%). The amount of protein ranges from 19.6 to 20.2% for fruits of different origins. The mineral composition was identified; the highest was calcium content (0.8-0.9%) of macroelements, and – iron (94.3 – 102.2 mg/kg) of microelements.

**Резюме (BG):** Изследван е съставът на плодове от копър (*Anethum graveolens* L.) с произход България, Франция и Румъния. Установен е съставът на липидната фракция и мастнокиселинния ѝ състав. Най-богати на етерично масло (5,0 %) са плодовете от Франция. Количеството на протеина варира от 19,6 до 20,2 % в плодовете с различен произход. Установен е минералния състав: от макроелементите най-високо е съдържанието на калций (0,8-0,9 %), а от микроелементите – на желязо (94,3-102,2 mg/kg).

**4.6. Prokopov T., M. Nikolova, T. Ivanova, V. Popova, M. Dimov, D. Taneva.** Equilibrium study of Cr (VI) removal from aqueous solution by stalks from three tobacco species (*Nicotiana*) grown in Bulgaria. Journal of Environmental Research, Engineering and Management, v. 75, 2019, № 3, 46-54.

**Абстракт (EN):** Agricultural and processing activities generate enormous amounts of tobacco waste, and the stalks left after harvesting of the leaves constitute a significant share. The stalks of common tobacco (*N. tabacum* L.) were considered a promising source for processing and recycling, but very little is known about the properties of the stalks from other *Nicotiana* species. The aim of

the present study was to examine the performance of stalk powders from three *Nicotiana* species grown side-by-side in Bulgaria for the ability to remove Cr (VI) ions from aqueous solutions. The characterization of applied biosorbents was conducted by FTIR analysis. Batch experiments were carried out and the effects of different adsorption process parameters were determined. Maximum removal efficiencies of  $99.13 \pm 0.55\%$ ,  $98.33 \pm 0.58\%$  and  $95.00 \pm 0.50\%$  for *N. tabacum*, *N. rustica* L. and *N. alata* Link&Otto, respectively, were obtained at pH 3.0, adsorbent dosage 5 g/L, initial Cr (VI) concentration 10 mg/L, temperature  $25.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ , agitation speed 200 rpm and contact time 60 min. The Langmuir and Freundlich models fitted well the equilibrium isotherms experimental data. Based on the values determined for the maximum adsorption capacity, the powder from *N. alata* stalks was found to have higher affinity (9.87 mg/g) for Cr (VI) ions than those obtained from *N. tabacum* (8.38 mg/g) and *N. rustica* (6.96 mg/g) stalks.

**Резюме (BG):** Селскостопанските и преработвателните дейности генерират огромни количества тютюнев отпадък, като значителна част от тях са дръжките, останали след прибиране на листата. Стъблата на обикновения тютюн (*N. tabacum* L.) се считат за перспективен източник за обработка и рециклиране, но много малко се знае за свойствата на стъблата от други видове тютюн. Целта на настоящото изследване е да се проучи ефективността на прахове от стръкове от три вида тютюн, отглеждани заедно в България, за отстраняване на Cr (VI) йони от водни разтвори. Характеризирането на приложените биосорбенти е извършено чрез FT-IR анализ. Проведени са партидни експерименти и са определени ефектите на различни параметри на процеса на адсорбция. Максималните ефикасности на отстраняване от  $99,13 \pm 0,55\%$ ,  $98,33 \pm 0,58\%$  и  $95,00 \pm 0,50\%$  за *N. tabacum*, *N. rustica* L. и *N. alata* Link&Otto, съответно, са получени при pH 3,0, доза на адсорбента 5 g/L, начална концентрация на Cr (VI) 10 mg/L, температура  $25,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , скорост на разбъркване 200 rpm и контактното време 60 min. Моделите на Langmuir и Freundlich описват добре на експерименталните данни за равновесните изотерми. Въз основа на стойностите, определени за максималния адсорбционен капацитет, е установено, че прахът от стъбла на *N. alata* има по-висок афинитет (9,87 mg/g) към Cr (VI) йони от тези, получени от *N. tabacum* (8,38 mg/g) и *N. rustica* (6,96 mg/g).

**4.7.** Yankova R. , V. Gandova, **M. Dimov**, K. Dobрева, V. Prodanova-Stefanova, A. Stoyanova. Studies on the structural, electronic and physical properties of linalool. Oxidation Communications, v. 42, 2019, № 3, 293-306.

**Абстракт (EN):** The geometry and electronic structure of linalool were discussed on the basis of quantum chemical density functional theory calculations

using B3LYP/6-311++G (2d,2p) basis set. The chemical activity of the compound was investigated by molecular electrostatic potential surface and frontier molecular orbital analysis. It was established that the oxygen atom in the structure characterised the electrophilic reactivity of the linalool. In the light of this, a large electropositive potential was found on the hydrogen atom connected with the oxygen. The energy values of 6.452 and  $-0.395$  eV were related to HOMO and LUMO orbitals, respectively. A comparative analysis of the calculated vibrational frequencies with experimental ones was carried out and significant bands were assigned. The results indicated a good correlation between experimental and theoretical IR frequencies. The experimental values of density, surface tension and refractive index of ( $\pm$ ) linalool + ethanol (70, 75, 80, 85, 90, and 95%) solutions were determined. The values of density and surface tension values decrease as the percentage of ethanol in solution increases.

**Резюме (BG):** Геометричната и електронна структура на линалола са обсъдени на базата на изчисления на Функционалната теория на квантовата химична плътност, използвайки B3LYP/6-311++G(2d,2p) базов набор. Химическата активност на съединението е изследвана чрез молекулярната електростатична потенциална повърхност и граничната молекулярна орбитална теория. Установено е, че кислородният атом в структурата характеризира електрофилна реактивност на линалола. В светлината на това е установен голям електроположителен потенциал на водородния атом, свързан с кислорода. Енергийните стойности от 6,452 и  $-0,395$  eV са свързани съответно с HOMO и LUMO орбиталите. Извършен е сравнителен анализ на изчислените вибрационни честоти с експериментално получените и са определени значимите групи. Резултатите показват добра корелация между експериментални и теоретични IR честоти. Определени са експерименталните стойности на плътността, повърхностното напрежение и индекса на пречупване на разтвори на ( $\pm$ ) линалол + етанол (70, 75, 80, 85, 90 и 95 %). Стойностите на плътността и стойностите на повърхностното напрежение намаляват с увеличаване на процента на етанол в разтвора.

**4.8.** Yankova R., Dimov M., Dobрева K., Stoyanova A. Electronic structure, reactivity, and Hirshfeld surface analysis of carvone. *Journal of Chemical Research*, v. 43, 2019, № 9-10, 319-329.

**Абстракт (EN):** The density functional theory (at the B3LYP level using 6-311++G (2d,2p) basis set) was used for the investigation of the geometry and electronic properties of the carvone. The electronic properties and chemical activity of the titled compound were investigated by means of several theoretical approaches, molecular electrostatic potential surface, natural bond orbital, and

frontier molecular orbital analyses. It was established that the oxygen atom in the structure characterized the electrophilic reactivity; the positive regions are localized on the hydrogen atoms, which can be considered as possible sites for nucleophilic attack. A detailed analysis of the intermolecular interactions via Hirshfeld surface analysis and fingerprint plots revealed that the carvone structure is stabilized mainly by the formation of O...H/N...O hydrogen bonds. However, close contacts were established between C...H/N...C and H...H contacts.

**Резюме (BG):** Използвана е Функционалната теория на плътността (на ниво B3LYP, използвайки базисен набор 6-311++G(2d,2p)) за изследване на геометричните и електронни свойства на карвона. Електронните свойства и химическата активност на съединението, посочено по-горе са изследвани чрез няколко теоретични подхода, молекулярна електростатична потенциална повърхност, естествена орбитална връзка и гранични молекулярни орбитални анализи. Установено е, че кислородният атом в структурата характеризира електрофилна реактивност; положителните области са локализирани върху водородните атоми, които могат да се разглеждат като възможни места за нуклеофилна атака. Подробен анализ на междумолекулните взаимодействия чрез повърхностен анализ на Hirshfeld разкрива, че структурата на карвона се стабилизира главно чрез образуването на O...H/N...O водородни връзки. Въпреки това, установени са близки взаимодействия между C...H/N...C и H...H връзки.

**4.9.** Taneva I., M. Dimov, Z. Zlatev, S. Baycheva. Determination of the coefficient of diffusion of extracts from goji berry (*lycium barbarum*) fruits. Bulgarian Journal of Agricultural Science, Agricultural Academy, v. 24, 2018, № 2, 317-320.

**Абстракт (EN):** The effect of some technological parameters – type and concentration of the solvent, temperature, hydromodule and extraction duration on the coefficient of diffusion was studied by the extraction of goji berry (*Lycium barbarum*) fruit. The highest diffusion coefficient ( $4.86 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$ ) was observed by water extraction of the fruits, temperature 60°C and hydromodule 1:20. On the basis of the coefficient of diffusion, deductions can be made about the diffusion properties of the extracted material and, hence, the properties of the extracts obtained.

**Резюме (BG):** Изследвано е влиянието на някои технологични параметри при екстракция на плодове от годжи бери (*Lycium barbarum*) - вид и концентрация на разтворителя, температура, хидромодул и продължителност на процеса върху коефициентите на дифузия. Най-високи стойности на коефициент на дифузия ( $4,86 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$ ) се наблюдава при водна екстракция на плодовете, температура 60°C и хидромодул 1:20. Въз

основа на коефициента на дифузия могат да се направят изводи за дифузионните свойства на екстрахирания материал и следователно за свойствата на получените екстракти.

**4.10.** Dobрева К., **M.Dimov**. Study of the changes in the chemical composition of Bulgarian dill essential oils. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 1031, 2021, 012108.

**Абстракт (EN):** The chemical composition and therefore the quality of essential oils can vary depending on several factors like the time of harvest, the location of the crop, the part of the plant, the geographical and climatic conditions as well as the production method. The aim of this work is to study the change in the composition of the Bulgarian dill essential oils of known origin during the different harvest years and its storage. Plant parts of dill (*Anethum graveolens* L.) from the region of village Gavrailovo, Bulgaria were investigated. Significant qualitative and quantitative differences in the chemical composition of the studied oils and the data in the literature were detected. It has been established that the essential oils from the herb and the fruits of the dill in the region of village Gavrailovo contains significant amounts of methyl chavicol (32,90 – 62,96 %) which is the reason to be considered as a new methyl chavicol chemotype.

**Резюме (BG):** Химичният състав, а следователно и качеството на етеричните масла, може да варира в зависимост от няколко фактора като времето на прибиране на суровината, местоположението, частта от растението, географските и климатичните условия, както и метода на производство. Целта на настоящата работа е да се проучи промяната в състава на етеричните масла от български копър с известен произход през различните реколтни години и по време на нейното съхранение. Изследвани са растителни части от копър (*Anethum graveolens* L.) от района на с. Гавраилово, България. Установени са значителни качествени и количествени различия в химичния състав на изследваните масла и литературните данни. Установено е, че етеричните масла от надземната маса (трева) и плодовете на копъра от района на с. Гавраилово съдържат значителни количества метилхавикол (32,90 – 62,96%), което е основание да се разглежда като нов метилхавиколов хемотип.



## ПОКАЗАТЕЛ Г

### 7. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, КОИТО СА РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ

**7.1.** Koleva Y., M. Dimov, S. Baycheva. Possible microbial transformation of *p*-cymene of white oregano essential oils (*Origanum heracleoticum* L.). Journal of Chemical Technology and Metallurgy, v. 56, 2021, № 6, 162-1169.

**Абстракт (EN):** This study aimed to predict potential microbial metabolites (observed and predicted) and their DNA and protein binding (mechanism of action) of *p*-cymene contained in white oregano essential oil (*Origanum heracleoticum* L.) by *in silico* methods (QSAR Toolbox software). The probable microbial metabolites of *p*-cymene that have been predicted by QSAR Toolbox (observed and predicted microbial transformations) are with different reactivity. The most of the metabolites are not reactive and some of them are reactive, i.e. structural alerts (quinones, trihydroxybenzenes, epoxides and aziridines) are found with mechanistic domains (radical mechanism, non-covalent interaction,  $A_N^2$ , and  $S_N^2$ ) by DNA binding. For reactive metabolites of *p*-cymene were found structural alerts (alpha,beta-carbonyl compounds with polarized double bonds, 1,2-dicarbonyls, 1,3-dicarbonyls, aldehydes, epoxides, aziridines and sulfuranes) with mechanistic domains (Michael addition, Schiff base formation and  $S_N^2$ ) by protein binding.

**Резюме (BG):** Това проучване има за цел да предскаже потенциални микробни метаболити (наблюдавани и прогнозирани), тяхното ДНК и протеиново свързване (механизъм на действие) на *p*-цимен, съдържащ се в етеричното масло от бял риган (*Origanum heracleoticum* L.) чрез *in silico* методи (софтуер QSAR Toolbox). Вероятните микробни метаболити на *p*-цимен, които са предвидени от QSAR Toolbox (наблюдавани и прогнозирани микробни трансформации), са с различна реактивност. Повечето от метаболитите не са реактивни и някои от тях са реактивни, т.е. структурни сигнали (хинони, трихидроксибензени, епоксиди и азиридици) се откриват с механистични домени (радикален механизъм, нековалентно взаимодействие,  $A_N^2$  и  $S_N^2$  механизъм) чрез свързване с ДНК. За реактивни метаболити на *p*-цимен са открити структурни сигнали (алфа, бета-карбонилни съединения с поляризиращи двойни връзки, 1,2-дикарбонили, 1,3-дикарбонили, алдехиди, епоксиди, азиридици и сулфурани) с механистични домейни (механизъм на

Михаел, Образуване на Шифова база и  $S_N^2$  механизъм) чрез свързване с протеин.

**7.2.** Koleva Y., **M. Dimov**. Acute toxic classification of some compounds of dill essential oils. *Oxidation Communications*, v. 43, 2020, № 1, 76-84.

**Абстракт (EN):** The aim of this work is to classify some compounds of dill essential oils for endpoint (acute toxicity) by QSAR Toolbox software (different profilers) and to apply baseline models of acute toxicity for rat and mouse and to calculate excess toxicity for these compounds. This study has demonstrated that most compounds were classified as narcotics. Acute toxicity studies with baseline models for rat and mouse (oral) found that only one compound (carvone) is toxic (excess toxicity (TR) is 3.11) and all other compounds have a narcotic action.

**Резюме (BG):** Целта на тази работа е да класифицира някои съединения на етерични масла от копър за крайна точка (остра токсичност) чрез софтуера QSAR Toolbox (различни профилиращи), да приложи базови модели на остра токсичност за плъхове и мишки и да изчисли излишната токсичност за тези съединения. Това проучване показва, че повечето съединения са класифицирани като наркотични вещества. Проучванията за остра токсичност с базови модели за плъхове и мишки (орално) установяват, че само едно съединение (карвон) е токсично (излишната токсичност (TR) е 3,11), а всички останали съединения имат наркотично действие.

**7.3.** Gonsalvesh, **M. Dimov**, S. Marinov. Production of adsorbents from "End of Life" tyres and characterization of their porous structure. *Bulgarian Chemical Communications*, v. 49, 2017, Special Issue D, 75-81.

**Абстракт (EN):** The valorisation of waste tyres into adsorbents, i.e. technical and activated carbons, is considered in the current research. The technical carbons (TCs) are prepared through treatments with conc.  $HNO_3$ , conc.  $HNO_3$  + conc.  $H_3PO_4$  or conc.  $HNO_3$  +  $C_2H_4Cl_2$  and subsequent Soxhlet extraction with acetone, while activated carbon (AC) is obtained through physical activation of TCs in a stream of water vapour. Using low temperature  $N_2$  adsorption and Surfer apparatus of Thermo Scientific, the adsorption isotherms of samples under consideration are measured and used for assessment of porous structure. It has been revealed that TCs are mesoporous material characterized by "poor" porous structure since calculated  $S_{BET}$  and  $V_{0.95}$  are rather low, i.e. up to  $63\text{ m}^2\text{ g}^{-1}$  and  $0.205\text{ cm}^3\text{ g}^{-1}$ , respectively. Thus further processing as physical activation is required in order to improve their porous texture characteristics and respectively their adsorption abilities. The obtained AC exhibits much better developed porous

structure represented by micro- and the mesopores. The calculated  $S_{BET}$  and  $V_{0.95}$  are  $527 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$  and  $0.489 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ , respectively. This determines the promising features of prepared AC to be used as an adsorbent.

**Резюме (BG):** В настоящите изследвания се разглежда валоризацията на отработените гуми в адсорбенти, т.е. технически и активен въглен. Технически въглен се получава на Soxhlet с ацетон, докато активен въглен (AC) се получава чрез физическо активиране на TCs в поток от водна пара. Използвайки нискотемпературна адсорбция на  $\text{N}_2$  и апарат Surfer на Thermo Scientific, изотермите на адсорбция на разглежданите проби се измерват и използват за оценка на порестата структура. Установено е, че TCs са мезопорест материал, Техническите въглероди (TC) се получават чрез обработки с конц.  $\text{HNO}_3$ , конц.  $\text{HNO}_3$  + конц.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  или конц.  $\text{HNO}_3$  +  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$  и последваща екстракция характеризиращ се с "лоша" пореста структура, тъй като изчислените  $S_{BET}$  и  $V_{0.95}$  са доста ниски, т.е. съответно до  $63 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$  и  $0.205 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ . Следователно е необходима допълнителна обработка като физическо активиране, за да се подобрят техните характеристики на пореста текстура и съответно техните адсорбционни способности. Полученият AC показва много по-добре развита пореста структура, представена от микро- и мезопори. Изчислените  $S_{BET}$  и  $V_{0.95}$  са съответно  $527 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$  и  $0,489 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ . Това определя обещаващите характеристики на приготвения AC да се използва като адсорбент.

**7.4. M. Dimov, Y. Tasheva, P. Petkov.** Utilisation of protect vulcanisates by thermal destruction. Oxidation Communications, v. 35, 2012, № 1, 221-227.

**Абстракт (EN):** The thermal decomposition behaviour of protect vulcanisates was investigated. Experiments were conducted at a temperature range  $400\text{--}500^\circ\text{C}$  and contact time from 3 to 6 h. The results indicate that the obtained products have different applications as additional quantities of motor fuels.

**Резюме (BG):** Изследвано е поведението на защитните вулканизати при термично разлагане. Експериментите са проведени при температурен диапазон  $400\text{--}500^\circ\text{C}$  и време на контакт от 3 до 6 h. Резултатите показват, че получените продукти имат различни приложения като допълнителни количества моторни горива.

**7.5. M. Dimov, S. Stoeva, S. Tsaikova.** Interaction of nitric acid with rubber chunks derived from waste tires. Oxidation Communications, v. 31, 2008, № 4, 931-941.

**Абстракт (EN):** The interaction of vulcanised rubber chunks from waste tires with concentrated nitric acid was studied within the temperature range from

40 to 100°C with utilisation of the exothermic effect of the process. The dependence between the amounts of the reaction products formed on the temperature and reaction time was examined. Semiquantitative evaluation of the functional groups in the polyfunctional product was conducted by IR spectroscopy. The calculated absorbance ratio  $A_x/A_{2850}$  was the main parameter for this evaluation, which indicated that, within the temperature interval from 50 to 70°C, the processes of nitration of the rubber chunks were predominant and occurred most intensively.

**Резюме (BG):** Изследвано е взаимодействието на вулканизирани каучукови парчета от използвани гуми с концентрирана азотна киселина в температурен диапазон от 40 до 100°C с прилагане на екзотермичния ефект на процеса. Изследвана е зависимостта между количествата на образуваните реакционни продукти от температурата и реакционното време. Полуколичествена оценка на функционалните групи в полифункционалния продукт се провежда чрез IR спектроскопия. Основен параметър за тази оценка е изчисленото съотношение на абсорбция  $A_x/A_{2850}$ , което показва, че в температурния интервал от 50 до 70°C процесите на нитриране на каучуковите парчета са преобладаващи и протичат най-интензивно.

## **8. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В НЕРЕФЕРИРАНИ СПИСАНИЯ С НАУЧНО РЕЦЕНЗИРАНЕ ИЛИ В РЕДАКТИРАНИ КОЛЕКТИВНИ ТОМОВЕ**

**8.1.** Tasheva S., V. Gandova, V. Prodanova-Stefanova, K. Marinova, M. Dimov, K. Dobрева, A. Stoyanova. Investigation of the thermodynamic and thermal properties of clary sage (*Salvia sclarea* L.) essential oil and its main components. E3S Web of Conferences 286, 2021, 02003, 1-9.

**Абстракт (EN):** The some physicochemical and chemical properties of the clary sage (*Salvia sclarea* L.) essential oil were determined. The main constituents in the clary sage essential oil (above 2%) were: linalyl acetate (34.62%),  $\beta$ -linalool (17.67%),  $\alpha$ -muurolene (8.27%),  $\beta$ -caryophyllene (5.60%),  $\alpha$ -ylangene (5.18%),  $\alpha$ -terpineol (4.84%), n-docosane (3.00%), and neryl acetate (2.34%). The thermodynamic and thermal properties of essential oil and its main components were investigated.

**Резюме (BG):** Установени са някои физикохимични и химични свойства на етеричното масло от градински чай (*Salvia sclarea* L.). Основните съставки в етеричното масло от градински чай (над 2 %) са: линалил ацетат (34,62 %),  $\beta$ -линалол (17,67 %),  $\alpha$ -муролен (8,27 %),  $\beta$ -кариофилен (5,60 %),  $\alpha$ -иланген (5,18 %),  $\alpha$ -терпинеол (4,84 %), n-докозан (3,00 %) и нерил ацетат

(2,34%). Изследвани са термодинамичните и термичните свойства на етеричното масло и неговите основни компоненти.

**8.2.** Tasheva S., **M. Dimov**, H. Fidan, S. Stankov, L. Lazarov, B. Bozadzhiev, A. Simitchiev, A. Stoyanova. Thermodynamic and kinetic parameters of biomass from black pine (*Pinus nigra* Arn.). E3S Web of Conferences 327, 2021, 01014.

**Абстракт (EN):** The aim of the present study was to determine the thermodynamic and kinetic parameters of biomass obtained from black pine (*Pinus nigra* Arn.). The biomass, consisting of twigs with needles and needles alone of black pine, was used. Ultimate analysis with the elemental composition of the biomass with respect to the main components such as carbon (C), hydrogen (H), nitrogen (N), and sulfur (S) of the biomass before and after water distillation was made. The high heating value (HHV) and low heating value (LHV), energy density and fuel value index were determined. Thermodynamic (Gibbs energy, enthalpy, and entropy) and kinetic (activation energy, the rate constant of the process, and reaction order) parameters of the biomass were calculated.

**Резюме (BG):** Целта на настоящото изследване е да се определят термодинамичните и кинетични параметри на биомаса, получена от черен бор (*Pinus nigra* Arn.). Използвана е биомаса, състояща се от клонки с иглички и само иглички от черен бор. Направен е химичен анализ на елементния състав по отношение на основните компоненти като въглерод (C), водород (H), азот (N) и сяра (S) на биомасата преди и след водна дестилация. Определени са високата топлинна стойност (HHV) и ниската топлинна стойност (LHV), енергийната плътност и индексът на горивната стойност. Изчислени са термодинамични (енергия на Гибс, енталпия и ентропия) и кинетични (енергия на активиране, константа на скоростта на процеса и ред на реакцията) параметри на биомасата.

**8.3. Dimov M., Z. Smailova.** Oxidative Destruction of vulcanized by changing the dispersion composition of oxidized vulcanized. Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies, v. 14, 2021, № 2, 207-214.

**Абстракт (EN):** The aim of the present work is to study the processes of oxidative destruction of waste vulcanizates (flakes) with nitric acid. The composition of the particles of the main reaction product was determined (oxidized vulcanized). The IR spectra of hexane and acetone extracts of the oxidized vulcanizates are also presented. It was found that the rubber component of the vulcanizates undergoes deep structural changes leading to the formation of products characterized by chemical heterogeneity.

**Резюме (BG):** Целта на настоящата работа е да се изследват процесите на окислително разрушаване на отпадъчни вулканизати (люспи) с азотна киселина. Определя се съставът на частиците на основния реакционен продукт (оxygen вулканизиран). Представени са и IR спектрите на хексанови и ацетонови екстракти от oxygenените вулканизати. Установено е, че каучуковият компонент на вулканизатите претърпява дълбоки структурни промени, водещи до образуването на продукти, характеризиращи се с химична хетерогенност.

**8.4.** Baycheva S., M. Dimov, Z. Zlatev. Classification and prediction of essential oils composition by combined data of MOS gas sensors. Journal of the Faculty of Technics and Technologies, Trakia University. v. 9, 2021, №2, 94 – 108.

**Абстракт (EN):** In the present work, methods and algorithms for determining the composition of essential oils of dill, white oregano and coriander based on combined data from MOS gas sensors are proposed. From the data obtained from the gas sensors, features are derived directly from the combined output characteristics and statistical ones. The Correspondence Analysis method was used for the selection of informative features. The classification of essential oils, depending on the part of the plant from which they are derived, is made using the methods of naïve Bayesian classifier, discriminant analysis and the method of support vector machines. Linear and nonlinear separation functions are used. It was found that the separability of the classes of essential oils depends on both the method of reducing the volume of data and the type of separation function of the classifiers used. It has been shown that for the classification of essential oils depending on the part of the plant from which they are derived, classification procedures using non-linear separating functions are appropriate, because the resulting classification errors are up to 10%. A method and tools for predicting the amount of unsaturated cyclic hydrocarbons, aromatic and alcoholic compounds in the composition of essential oils based on the basic time, amplitude and statistical parameters of the output characteristics of gas sensors, as well as a set of relationships between them. Accuracy over 70% has been achieved when predicting volatile compounds of essential oils. The results of the present work can be used as preliminary baseline data for future evaluations and studies related to the express automated analysis of essential oils.

**Резюме (BG):** В настоящата работа са предложени методи и алгоритми за определяне на състава на етерични масла от копър, бял риган и кориандър въз основа на комбинирани данни от MOS газови сензори. От данните, получени от газовите сензори, характеристиките се извличат директно от комбинираните изходни характеристики и статистическите данни. За избор

на информативни признаци е използван методът за анализ на съответствието. Класификацията на етеричните масла в зависимост от частта на растението, от която са получени, се извършва с помощта на методите на найвния байесов класификатор, дискриминантния анализ и метода на опорните векторни машини. Използват се линейни и нелинейни функции за разделяне. Установено е, че разделимостта на класовете етерични масла зависи както от метода за намаляване на обема на данните, така и от вида на функцията за разделяне на използваните класификатори. Доказано е, че за класификацията на етеричните масла в зависимост от частта на растението, от която са получени, са подходящи класификационни процедури, използващи нелинейни разделителни функции, тъй като произтичащите класификационни грешки са до 10%. Метод и инструменти за прогнозиране на количеството ненаситени циклични въглеводороди, ароматни и алкохолни съединения в състава на етерични масла въз основа на основно време, амплитуда и статистически параметри на изходните характеристики на газови сензори, както и набор от връзки между тях. Постигната е точност над 70% при прогнозиране на летливите съединения на етеричните масла. Резултатите от настоящата работа могат да се използват като предварителни базови данни за бъдещи оценки и проучвания, свързани с експресния автоматизиран анализ на етерични масла.

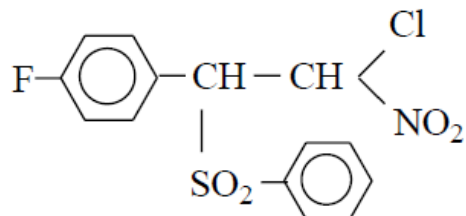
**8.5.** Ivanova S., M. Dimov. Study on the reaction of 2-bromo (chloro)-2-nitroethenylarenes and thiolate ions. on-line journal, "Science and Technologies" Publisher "Union of Scientists - Stara Zagora", v. 8, 2018, № 2, Natural and Mathematical Science, 70-72.

**Абстракт (EN):** The nucleophilic addition reactions of both the thiolate ions with  $\beta$ -bromo- $\beta$ -nitrostyrene derivatives have been studied. The structure of halonitrosulfides thus obtained were confirmed by microanalytical and spectral methods.

**Резюме (BG):** Изследвани са реакциите на нуклеофилно присъединяване на двата тиолатни йона с  $\beta$ -бромо- $\beta$ -нитростиренови производни. Структурата на така получените халонитросулфиди е потвърдена чрез микроаналитични и спектрални методи.

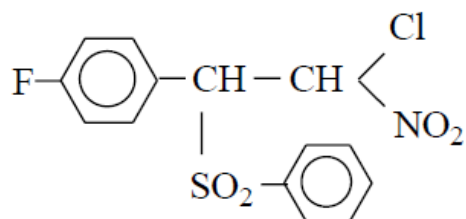
**8.6.** Ivanova S., M. Dimov. Nucleophilic addition of sulfinic acids to 4-fluoro- $\beta$ -chloro- $\beta$ -nitrostyrene. on-line journal, "Science and Technologies" Publisher "Union of Scientists - Stara Zagora", v. 7, 2017, № 3, Natural and Mathematical Science, 142-146.

**Абстракт (EN):** The general formula of the compounds obtained was follows



The composition and structure of the sulfones were confirmed by elemental microanalysis and different spectral methods.

**Резюме (BG):** Общата формула на получените съединения е следната.



Съставът и структурата на сулфоните са потвърдени чрез елементарен микроанализ и различни спектрални методи.

**8.7. Димов М.** Оптимизация на процеса на термичен крекинг на излезли от употреба протекторни вулканизати. International scientific on-line journal, "Science and Technologies" Publisher "Union of Scientists - Stara Zagora", v. 6, 2016, № 3 Natural and Mathematical Science, 34-39.

**Абстракт (EN):** The thermal cracking of waste protect vulcanizates was investigated with a view to comparing the process with other processes, which are used to obtain an additional quantity of motor fuels from one hand and from another to utilize the wastes from different protect vulcanizates. The results indicate that the used process is available to produce additional quantity of fractions, which may be used as additives in some oil fuels.

**Резюме (BG):** Изследван е термичният крекинг на отпадъчни защитни вулканизати с оглед сравняване на процеса с други, които се използват за получаване на допълнително количество моторни горива от една страна и от друга за оползотворяване на отпадъците от различни защитни вулканизати. Резултатите показват, че използваният процес е достъпен за производство на допълнително количество фракции, които могат да се използват като добавки в някои нефтени горива.



**8.8.** Нешковски П., М. Димов, С. Иванова. Синтез на полефункционални сулфони. X. Нуклеофилно присъединяване на аренсулфонови киселини към 4-бромо- $\beta$ -хлоро- $\beta$ -нитростирен. Научни трудове на ПУ „Паисий Хилендарски“, т. 39, 2014, кн. 5 - Химия, 35-39.

**Абстракт (EN):** Polyfunctional sulfones are interesting object to study because they proved extensive synthetic and practice possibilities. A series of nitrosulfones were obtained by the nucleophilic addition reaction. The structure of the sulfones thus obtained were confirmed by microanalytical and spectral methods.

**Резюме (BG):** Полифункционалните сулфони са интересен обект за изследване, тъй като имат доказани широки синтетични и практически възможности. Поредица от нитросулфони са получени чрез реакция на нуклеофилно присъединяване. Структурата на така получените сулфони е потвърдена с микроаналитични и спектрални методи.

**8.9. Dimov M., Y. Tasheva.** Contemporary application of pyrolysis Oil. International scientific on-line journal, "Science and Technologies" Publisher "Union of Scientists - Stara Zagora", v. 3, 2013, № 3, Natural and Mathematical Science, 30-32.

**Абстракт (EN):** The opportunity of application of pyrolysis oil for forecasting durability of a layer of superficial processing road coverings is considered. The offered technique of definition of efficiency of application of any additive intended for improvement of properties of bitumen at the device of layers of superficial processing of road coverings allows receiving the most authentic forecast of safety of a layer.

**Резюме (BG):** Разгледана е възможността за използване на пиролизно масло за прогнозиране на издръжливостта на слой повърхностна обработка на пътни настилки. Предлаганата техника за определяне на ефективността на прилагане на всяка добавка, предназначена за подобряване на свойствата на битума при изграждането на слоеве за повърхностна обработка на пътни настилки, позволява да се получи най-автентичната прогноза за безопасността на слоя.

**8.10. Иванова С., М. Димов.** Синтез на полифункционални сулфони. VII. Взаимодействие на аренсулфонови киселини с 4-метокси- $\beta$ -хлоро- $\beta$ -нитростирен. International scientific on-line journal, "Science and Technologies" Publisher "Union of Scientists - Stara Zagora", v. 3, 2013, № 3, Natural and Mathematical Science, 138-140.

**Абстракт (EN):** Polyfunctional sulfones are interesting object to study because they proved extensive synthetic and practice possibilities. A series of nitrosulfones were obtained by the nucleophilic addition reaction. The structure of the sulfones thus obtained were confirmed by microanalytical and spectral methods.

**Резюме (BG):** Полифункционалните сулфони са интересен обект за изследване, тъй като притежават широки синтетични и практически възможности. Поредица от нитросулфони са получени чрез реакция на нуклеофилно присъединяване. Структурата на така получените сулфони е потвърдена чрез микроаналитични и спектрални методи.

**8.11. Димов М., Й. Ташева.** Влияние на параметрите на процеса на термичен крекинг върху добива на пиролизно масло. Годишник на университет “Проф. д-р Асен Златаров” – Бургас, т. 51, 2012, 107-110.

**Абстракт (EN):** Thermal cracking of protected vulcanizates has long been a subject of investigation, and is currently attracting increased interest in the context of recovery of valuable products from rubber waste. Rubber wastes are not biologically degradable, which creates problems of disposal. One of the possible ways to treat this waste is thermal decomposition, a process, which yields both energy and gaseous and liquid products, which can be used in various ways.

**Резюме (BG):** Термичният крекинг на защитени вулканизати отдавна е обект на изследване и в момента е с повишен интерес в контекста на възстановяването на ценни продукти от каучукови отпадъци. Те не са биологично разградими, което създава проблеми при изхвърлянето им. Един от възможните начини за третиране на тези отпадъци е термично разлагане, процес, при който се получават както енергия, така и газообразни и течни продукти, които могат да се използват по различни начини.

**8.12. Димов М.** Съвременен начин за оползотворяване на гумени отпадъци. Международна научна конференция – управление и образование, Управление и образование университет “Проф. д-р Асен Златаров” - Бургас, т. 8, 2012, № 4, 173-176.

**Абстракт (EN):** Pyrolysis and thermal cracking are known as methods to break complex organic materials such a rubber and synthetic polymers into relatively small molecules. These processes are not well understood but their use is promising ways to improve the yield and quality of desired products. These processes are of great interest because they are an alternative source of energy or chemical raw material. In addition these processes help to solve environmental problems. In the current work we investigated thermogravimetric kinetics of

degradation of protected vulcanizates. The energy of activation was calculated, providing an estimate the time required for the degradation thermal process at a given temperature.

**Резюме (BG):** Пиролизата и термичният крекинг са известни като методи за разбиване на сложни органични материали като каучук и синтетични полимери на относително малки молекули. Тези процеси не са добре разбрани, но използването им е обещаващ начин за подобряване на добива и качеството на желаните продукти. Тези процеси са от голям интерес, защото са алтернативен източник на енергия или химическа суровина. Освен това тези процеси спомагат за решаването на екологични проблеми. В настоящата работа е изследвана термогравометричната кинетика на разграждане на защитени вулканизати. Енергията на активиране е изчислена, осигурявайки оценка на времето, необходимо за термичния процес на разграждане при дадена температура.

**8.13. Димов М., М. Любчева.** Начин за използване на отпадъчни вулканизати. Международна научна конференция – управление и образование, университет “Проф. д-р Асен Златаров” - Бургас, т. 7, 2011, № 3, 217-221.

**Абстракт (EN):** The generation of used tyres in developed countries is estimated at 6 kg per person and year and, taking into account that the number of cars is increasing in developing countries, the valorization of this waste material will solve an important environmental problem. The routes for valorization of used tyres and their economic viability have been the subject of analysis and, furthermore, this has been encouraged by public administrations due to the everincreasing need for recycling components of automotive waste. The aim of this study is to present a contemporary possibility for utilization of waste protected vulcanizates.

**Резюме (BG):** Генерирането на използвани гуми в развитите страни се оценява на 6 kg на човек годишно и като се има предвид, че броят на автомобилите се увеличава в развиващите се страни, валоризацията на този отпадъчен материал ще реши важен екологичен проблем. Начините за валоризация на използвани гуми и тяхната икономическа жизнеспособност са обект на анализ и е насърчавано от публичните администрации поради непрекъснато нарастващата нужда от рециклиране на компоненти от автомобилни отпадъци. Целта на това изследване е да представи съвременна възможност за оползотворяване на защитени от отпадъци вулканизати.

**8.14. Dimov M., D. Aleksiev,** Possible usage of product from thermal cracking of protected vulcanizates. International scientific on-line journal, "Science and Technologies" Publisher "Union of Scientists - Stara Zagora", v. 1, 2011, № 3 Natural and Mathematical Science, 88-92.

**Абстракт (EN):** Waste tire utilization demands working out environmentally safe technologies affording valuable goods. One of the possible solutions is thermal cracking of waste tire. Thermal solution of waste rubber in high boiling oil products affords pitch –and asphalt-like materials. These products may be used (without being separated, by analogy with bitumens) in road building or as anticorrosive, waterproofing and other materials. The process will be much less expensive if the stages of solvent isolation and product separation are excluded. The present paper studied the thermal cracking process of waste tire and considered the usage of dark oil product so called pyrolysis oil as an additional quantity of oil product.

**Резюме (BG):** Оползотворяването на отпадъчни гуми изисква разработване на екологично безопасни технологии, осигуряващи ценни стоки. Едно от възможните решения е термичният крекинг на използваната гума. Топлинният разтвор на отпадъчна гума в нефтени продукти с висока температура на кипене дава материали, подобни на смола и асфалт. Тези продукти могат да се използват (без да се отделят, по аналогия с битумите) в пътното строителство или като антикорозионни, хидроизолационни и други материали. Процесът ще бъде много по-евтин, ако се изключат етапите на изолиране на разтворителя и разделяне на продукта. Настоящата статия изследва процеса на термичен крекинг на отработена гума и разглежда използването на тъмен нефтен продукт, така нареченото пиролизно масло, като допълнително количество нефтен продукт.

**8.15. Алексиев Д., С. Иванова, Р. Вълева, М. Димов.** Взаимодействие на аренсулфинови киселини с  $\alpha$ -нафтил (хетерил) –  $\beta$ -хлоро –  $\beta$ -нитроетени. Международна научна конференция, 5-6 юни 2008 - Стара Загора [Електронен ресурс]. 978-954-9329-44-5 (CD).

**Абстракт (EN):** As a result from the nucleophilic addition of arenesulfinic acids to  $\alpha$ -naphthyl (heteryl) – 2-chloro-2-nitroethenylarenes series of nitrosulphonates have been prepared. The chemical composition and structure of these compounds were established by employing analytical and spectral methods.

**Резюме (BG):** В резултат на нуклеофилното присъединяване на аренсулфинови киселини към  $\alpha$ -нафтил (хетерил) – 2-хлоро-2-нитроетениларени са получени серии от нитросулфони. Химичният състав и

структурата на тези съединения е установен чрез използване на аналитични и спектрални методи.

**8.16. Димов М., С. Цайкова.** Калориметрично определяне на топлината на взаимодействие между мленки от вулканизат и азотна киселина. Международна научна конференция, 5-6 юни 2008 - Стара Загора [Електронен ресурс]. 978-954-9329-44-5 (CD).

**Абстракт (EN):** The heat of oxidation destruction of a reaction between different vulcanizates and a nitric acid is calorimetric investigated. By varying proportions of vulcanizates and a nitric acid the isobar heat effects are determined. The real alteration of the calorimetric temperature of the system is calculated by a graphical method.

**Резюме (BG):** Калориметрично е изследвана топлината на окислителната деструкция на реакция между различни вулканизати и азотна киселина. Чрез различни пропорции на вулканизати и азотна киселина се определят изобарните топлинни ефекти. Реалното изменение на калориметричната температура на системата се изчислява по графичен метод.

**8.17. Ivanova S., D. Aleksiev, R. Valeva, M. Dimov.** Spectral studies of some halogenated nitrosulfone derivatives (part I). Научни трудове ПУ "П. Хилендарски", т. 36, 2008, кн. 5 - Химия, 51-54.

**Абстракт (EN):** A series of halogen-containing derivatives of *p*-substituted arylnitrosulfones was prepared as a result from the nucleophilic addition of sulfinic acids to  $\beta$ -bromo- $\beta$ -nitrostyrene. The effects of various substituents in the molecules of both the sulfinic acids and nitroalkene reactants on the spectral characteristics of the sulfone products were studied.

**Резюме (BG):** Серия от халоген-съдържащи производни на *p*-заместени арилнитросулфони е получена в резултат на нуклеофилно добавяне на сулфинови киселини към  $\beta$ -бромо- $\beta$ -нитростирен. Изследвани са ефектите на различни заместители в молекулите както на сулфиновите киселини, така и на нитроалкеновите реагенти върху спектралните характеристики на сулфоновите продукти.

Дата: 02.09.2022 г.

Кандидат по конкурса:.....  
/ гл. ас. д-р Милен Димитров Димов/