



ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА БГУ

ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ

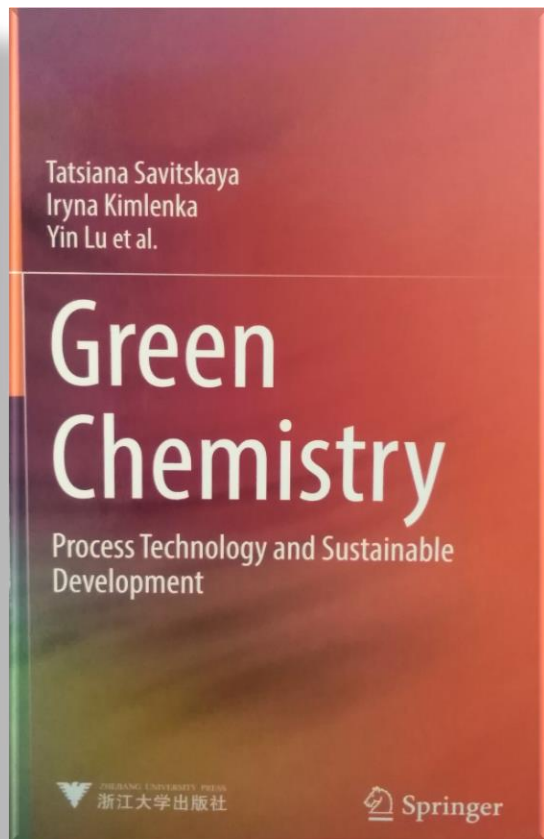
ДАЙДЖЕСТ

Список включает книги и статьи по «зеленой химии» из фонда Фундаментальной библиотеки БГУ. Статьи имеют аннотации и ссылки на полные тексты в БД, доступных по подписке БГУ. В дайджест также включены ссылки на открытые ресурсы Интернет.



Электронная
библиотека
БГУ

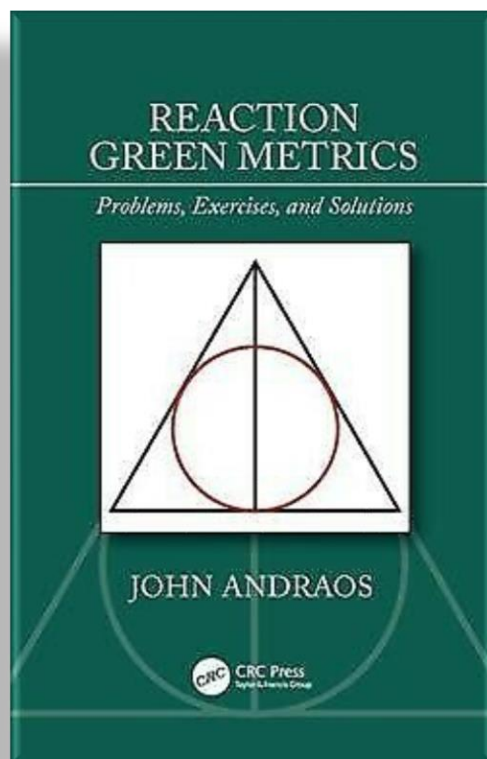
НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
e LIBRARY.RU



Green Chemistry: Process Technology and Sustainable Development / T. Savitskaya [et al.]. — Zhejiang University Press, 2021.

Andraos, John.

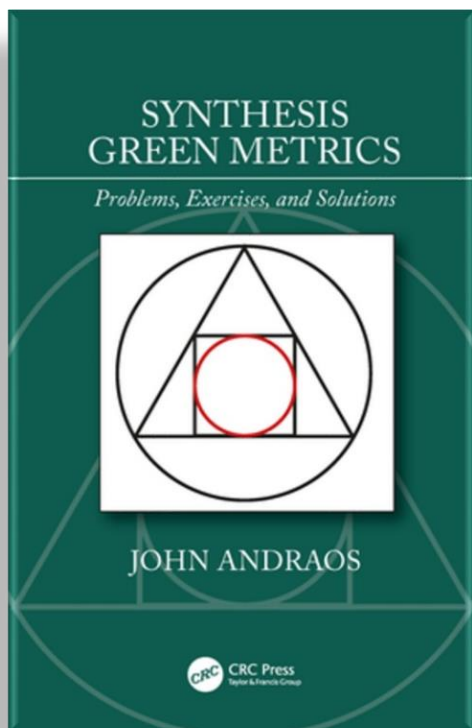
Reaction Green Metrics : Problems, Exercises, and Solutions / by John Andraos. - Boca Raton ; London ; New York : CRC Press : Taylor & Francis Group, 2019. - xii, 592 с. : ил. ; 24x17 см. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-1-138-38894-9.



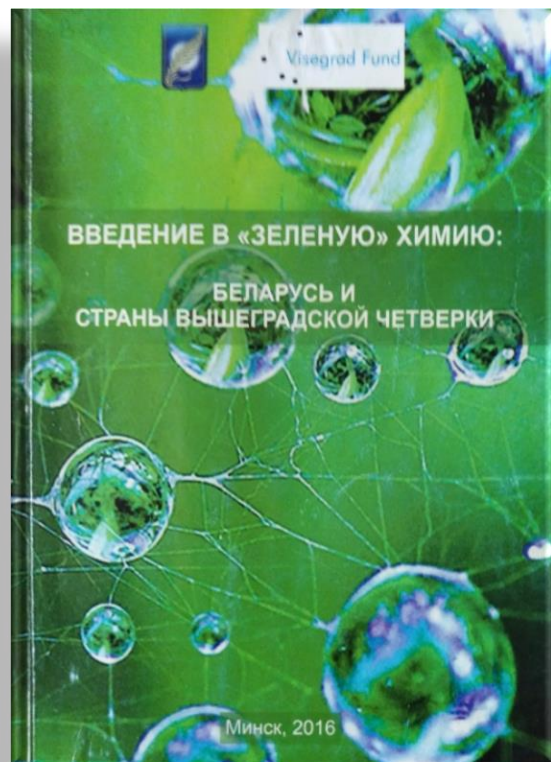
This book contains a series of exercises and problems posed in the subject of green metrics. Essentially it is a "how to" book on evaluating the material efficiency, environmental impact, safety-hazard impact, and energy efficiency of any kind of chemical reaction or synthesis plan. Only the essential green metrics in each of these categories are used. The introduction highlights the hierarchy of metrics used throughout the book, explains the structure of how the book is arranged, how the problems are posed, and how the reader is to use the book. Examples refer to themes according to the headings given in the table of contents and are arranged in a hierarchical order. Key Features: The topics cover fundamentals in chemistry and the chemical industry in a blended fashion A unique text covering the fundamentals of green metrics from materials efficiency and environmental and safety-hazard impact, to new green technologies and more The book will be useful in a range of chemistry courses, from early undergraduate to advanced graduate courses, whether based in lectures, tutorials or laboratory experiments Using an extensive glossary of terms used in green metrics, each chapter has a specified theme where the relevant metrics definitions pertaining to that theme will be given with one or two illustrative worked examples Supplemental web-based downloadable material including extra problems, full solutions, Excel files, ChemDraw files, templates, and exercises

Andraos, John.

Synthesis Green Metrics : Problems, Exercises, and Solutions / by John Andraos. - Boca Raton ; London ; New York : CRC Press : Taylor & Francis Group, 2019. - xii, 513 с. : ил. ; 23x16 см. - (Chemistry). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-0-367-00225-1.



Green chemistry promotes improved syntheses as an intellectual endeavour that can have a great impact both on preserving and utilizing our planet's finite resources and the quality of human life. This masterful accomplishment provides an evaluation of environmental impact metrics according to life cycle assessment analysis based on the Mackay compartment environmental model and Guinee environmental impact potentials formalism. Assumptions, limitations, and dealing with missing data are addressed. Best literature resources for finding key toxicological parameters are provided and applied to individual reactions as well as entire synthesis plans, in order to target molecules of interest. Key Features: Provides an evaluation of environmental impact metrics according to life cycle assessment analysis Summarises safety-hazard metrics according to the same model as life cycle assessment including occupational exposure limits, risk phrases, flammability, and other physical parameters The book will be useful in a range of chemistry courses, from undergraduate to advanced graduate courses, whether based in lectures, tutorials or laboratory experiments



Настоящее издание представляет собой опорный конспект первого в Республике Беларусь курса лекций по «зеленой» химии. Рассмотрены 12 принципов «зеленой» химии, основные направления ее развития в Республике Беларусь и странах Вышеградской четверки. Издание осуществлено при финансовой поддержке Международного Вышеградского Фонда.

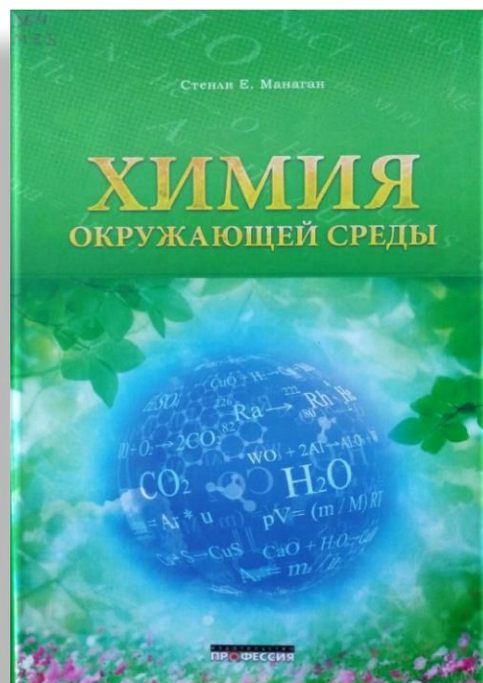
Введение в "зеленую" химию: Беларусь и страны Вышеградской четверки : опорный конспект лекций для студ. спец. "Химия" (по направлениям) / [авт.: Т. А. Савицкая и др.] ; БГУ, Международный Вышеградский Фонд. - 2-е изд., пересмотр. - Минск : Издательский центр БГУ, 2016. - 151 с. : ил. ; 20х14 см. - Библиогр.: с. 135–139. - ISBN 978-985-553-351-2.

Содержание

Лекция 1.	«Зеленая» цивилизация как результат устойчивого развития....	3
Лекция 2.	Концепция устойчивого развития	19
Лекция 3.	Законодательство по безопасному обращению с химическими веществами	33
Лекция 4.	«Зеленый» химический синтез. Общие принципы	47
Лекция 5.	«Зеленые» методы активации химических реакций.....	60
Лекция 6.	Катализ и «зеленая» химия	72
Лекция 7.	«Зеленые» растворители (часть 1).....	84
Лекция 8.	«Зеленые» растворители (часть 2).....	95
Лекция 9.	«Зеленый» дизайн химических процессов	105
Лекция 10.	Возобновляемые источники сырья и энергии.....	125
	Использованная литература.....	135
	Мнемонические варианты принципов «зеленой» химии на различных языках.....	140
	Поэтические варианты.....	150

Манаган, Стенли Е. Химия окружающей среды = Environmental Chemistry / Стенли Е. Манаган ; пер. с англ. языка 9-го издания под ред. С. В. Мякина. - 9-е изд. - Санкт-Петербург : Профессия, 2018. - 1023 с. : ил.

В расширенном и дополненном 9-м издании приведена классификация определений и понятий экологической химии, включая систематическое рассмотрение химии атмосферы, водной среды, геосферы и геохимии, биосферы, промышленной экологии и токсикологической химии. Показаны связь экологической химии и «зеленой» химии, использование промышленной экологии для минимизации и утилизации отходов; приведен обзор химического анализа атмосферы, воды и сточных вод. Специальные главы посвящены химии отходов, анализу агризающих веществ, дисперсионным частицам в атмосфере, токсикологической химии. Особо ценными являются разделы, освещающие анализ отходов и агризающих веществ в основных средах, выявление следовых компонентов, анализ биологических веществ.



Глава 17. ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	629
17.1. Отход от старых неправильных способов	629
17.2. Зеленая химия	630
17.3. Снижение рисков: опасность и длительность воздействия	633
17.4. Предотвращение образования отходов и зеленая химия	637
17.5. Зеленая химия и синтетическая химия	638
17.6. Сырье	640
17.7. Реагенты	643
17.8. Стехиометрические и каталитические реагенты	646
17.9. Среда и растворители	647
17.10. Интенсификация реакций	652
17.11. Промышленная экология	655
17.12. Пять основных компонентов промышленной экосистемы	657
17.13. Промышленный метаболизм	660
17.14. Материальные потоки и рециклинг в промышленной экосистеме	661
17.15. Промышленная экосистема Калундборга	662
17.16. Анализ воздействия на окружающую среду в промышленной экологии	664
17.17. Жизненные циклы: расширение и замыкание циклов материальных потоков	666
17.18. Оценка жизненных циклов	669
17.19. Расходная, повторно используемая и сервисная (долговечная) продукция	671
17.20. Экологическое проектирование	673
17.21. Внутренняя безопасность	676
17.22. Промышленная экология и экологический инжиниринг	678
Библиографический список	679
Рекомендуемая литература	679
Вопросы и задачи	681

2. Бородкин, Г.И. Электрофильное и окислительное фторирование гетероциклических соединений: вклад в "зеленую" химию / Г.И. Бородкин, В.Г. Шубин // Журнал органической химии. - 2021. - Т. 57., № 9. - С. 1209-1242.

Проведен анализ литературных данных по электрофильному и окислительному фторированию гетероциклических соединений в рамках подходов «зеленой» химии. Особое внимание уделено рассмотрению механизма реакций и проблеме селективности.

1. Наумочкина, Т.П. Разработка аппаратной конфигурации для проведения очистки вод на основе принципов зеленой химии / Т.П. Наумочкина // Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты. Сб. ст. Межд. научно-практической конф. - Пенза, 2021. - С. 17-19.

Данная статья посвящена проблеме качества питьевой воды, а именно в создании работоспособной установки для очистки воды с использованием принципов зеленой химии, где в качестве метода очистки рекомендовано использовать электрохимические способы, а именно метод электрокоагуляции с представленным аппаратным оформлением процесса очистки.

3. Савельева, А.Н. Образование в области зелёной химии как возможность достижения устойчивого развития студентами химиками / А.Н. Савельева, А.А. Додонова // Успехи в химии и химической технологии. - 2021. - Т. 35., № 2 (237). - С. 47-50.

Химия в контексте устойчивого развития занимает важное место, поскольку помогает решать многие проблемы – от изучения молекулярных основ жизни до создания новых источников энергии, которые могут обеспечить устойчивое развитие в будущем. Зеленая химия – это область химии и химической технологии, ориентированная на создание продуктов и процессов с минимальным использованием и образованием опасных веществ.

1.Багнычев, И.П. Разработка технологии очистки сточных вод на основе принципов зеленой химии /И.П. Багнычев, И.П. // Наука и современное общество: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сб. ст. Межд. научно-практической конф.: в 2 ч. - 2020. - С. 15-17. - адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=41719351>

Данная статья посвящена решению проблемы очистки воды с использованием принципов зеленой химии, где в качестве метода очистки рекомендуется применять электрохимические способы, а именно метод электрокоагуляции с разработанной технологической схемой процесса очистки.

2.Новый метод получения 2,4,6,8-тетраметил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3.3.0]октан-3,7-диона с использованием оксиэтилендифосфоновой кислоты в качестве катализатора "зеленой химии" / С.Ю. Паньшина, О.В. Пономаренко, А.А. Бакибаев, В.С. Мальков // Журнал органической химии. - 2020. - Т. 56., № 12. - С. 1836-1844.- адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=44320350>

Впервые разработан новый метод синтеза 2,4,6,8-тетраметил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3.3.0]октан-3,7-диона с использованием оксиэтилендифосфоновой кислоты (ОЭДФ) в качестве катализатора «зеленой химии» с удовлетворительным выходом в 62% и предложен химизм данного процесса, характеризующегося ступенчатым характером и частично подтвержденного методом ЯМР с проведением модельных процессов путей формирования вещества. Кроме того, изучено влияние среды и индивидуального действия ОЭДФ на компоненты реакции: 1,3-диметилмочевину, 1,3-диметилдигидроксиимидазолидин-2-он и 2,4,6,8-тетраметил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3,3,0]октан-3,7-дион методами ЯМР ^1H и ^{13}C в D_2O в нейтральных, подкисленных растворах (AcOH - d 4) и в растворах, содержащих один эквивалент ОЭДФ.

3.Современные тенденции преподавания "зеленой" химии в университетах мира / Т. А. Савицкая, А. П. Леонтьев, И. М. Кимленко, Д. Д. Гриншпан // Высшая школа. - 2020. - № 2. - С. 12-17. - Библиогр.: с. 17 (12 назв.). - 1 табл.- адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=43918867>

В статье проанализированы учебные программы по «зеленой» химии и химии для устойчивого развития, предлагаемые различными университетами мира на разных ступенях образования, включая Республику Беларусь. Выявлены тенденции в развитии «зеленой» химии в области образования и науки. Определены преимущества отдельных учебных программ, а также актуальные проблемы, требующие решения.

4.Тарасова, Н. П. Зеленая химия и хемофобия / Н. П. Тарасова, А. С. Макарова // Вестник Российской академии наук. - 2020. - Т. 90, № 4. - С. 353-358. - Библиогр. в конце ст. (23 назв.). - 2 рис. адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=42773615>

Проблема хемофобии обусловлена всё возрастающей химической нагрузкой на окружающую среду, с одной стороны, и недостаточным уровнем химической грамотности населения – с другой. В статье, подготовленной по материалам доклада на научной сессии Общего собрания членов РАН 14 ноября 2019 г., приводятся данные социологических исследований, раскрывающие отношение к химии в различных странах.

5. Шпагина, А.С. «Зелёная» химия / А.С. Шпагина, Ф. Р. Гариева // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований - 2020.- адрес доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelyonaya-himiya>

Индустриальное развитие экономической системы любого государства напрямую связано с использованием энергетического потенциала. Рост производства и населения, а также климатические изменения, которые напрямую определяют благосостояние общества, стали причинной основой для развития альтернативных способов производства энергии. В статье показан противоречивый характер влияния производства биотоплива на продовольственный рынок и аграрный сектор. В статье анализируются возможные социальные, ресурсные и макроэкономические риски, а также указываются возможные векторы дальнейших исследований, которые могут быть направлены на диверсификацию связанных с ними негативных процессов.

2019

6. Зеленая химия полиуретанов: синтез, функциональный состав и реакционная способность циклокарбонатсодержащих триглицеридов подсолнечного масла - возобновляемого сырья для новых уретанов / М. А. Левина, Д. Г. Милославский, М. В. Забалов, М. Л. Придатченко, А. В. Горшков, В. Т. Шашкова, В. Л. Крашенинников, Р. П. Тигер // Высокомолекул. соед. Сер. Б. - 2019. - Т. 61, № 5. - С. 345-355. адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=39324380>

Описан синтез эпокси- и циклокарбонатсодержащих олигомеров путем окисления подсолнечного масла и последующей каталитической карбонизации за счет реакции с диоксидом углерода. Методом масс-спектрометрии показано, что для олигомеров, представляющих собой триглицериды эпоксид- и циклокарбонатсодержащих производных карбоновых кислот, характерно широкое распределение по составу, отражающее весь набор компонентов, содержащихся в природном сырье.

7. Новые газоразделительные мембраны на основе целлюлозы и зеленый метод их получения / Филистович В.Б., Савицкая Т.А., Кимленко И.М., Гриншпан Д.Д., Макаревич С.Е., Тепляков В.В., Сырцова Д.А. // Журнал Белорусского государственного университета. Химия – 2019. - №1.- С.66-77.- адрес доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/220716>

Предложен «зеленый» метод получения газоразделительных композиционных мембран из растворов целлюлозы и ее смесей с хитозаном в ортофосфорной кислоте, пригодный для промышленного применения и отличающийся от вискозного способа получения целлофана и других известных способов получения целлюлозных газоразделительных мембран отсутствием газообразных выбросов и сточных вод. Показано, что новые композиционные целлюлозные мембраны на подложке из вискозной ткани характеризуются высокой производительностью и селективностью по паре O₂/N₂, сравнимой со значениями, полученными для известных мембран из синтетических полимеров, а также повышенной механической прочностью. Разработанные композиционные мембраны демонстрируют обратную селективность по паре CH₄/CO₂, нехарактерную для описанных в литературе газоразделительных мембран с селективными слоями на основе целлюлозы.

8. Полиуретаны без изоцианатов и изоцианаты без фосгена – новое направление "зеленой" химии: механизм, катализ, управление реакционной способностью / М.В. Забалов, М.А. Левина, Р.П. Тигер // Химическая физика. - 2019. - Т. 38., № 9. - С. 3-13.- адрес доступа: <https://library.bsu.by:3541/item.asp?id=39524461>

Представлен краткий обзор работ в области кинетики, катализа и механизма новых реакций “зеленой” химии полиуретанов, выполненных в Институте химической физики им. Н.Н. Семёнова РАН в последние полтора десятилетия. Основное внимание уделено процессам образования гидроксиуретанов без применения изоцианатов, основанным на взаимодействии циклокарбонатов с аминами, бесфосгенному получению изоцианатов путем термораспада ацилазидов и перспективам использования возобновляемого растительного сырья для производства новых полиуретанов

9. Ульянова, Н.Ю. Подходы "зеленой" химии в синтезе цеолитов / Н.Ю. Ульянова, О.Ю. Голубева // XVII Молодежная научная конференция, школа молодых ученых. сборник тезисов докладов конференции. 2019.- С. 110-111. – адрес доступа: <https://library.bsu.by:3541/item.asp?id=42560341>

10. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности / Ф.А. Мусина, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина, А.А. Нургалиева, О.С. Харитоновна // Вестник технологического университета. - 2019.- Т. 22, № 8. - С. 79-83. – адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=41240259>

В статье рассматриваются тенденции устойчивого развития экологических технологий в химической промышленности. Изучен и проведен широкий обзор современных «зеленых» технологий в понимании и применении устойчивости, освещающих экономические выгоды от внедрения «зеленых» процессов с точки зрения химической инженерии. Представлены основные направления развития зеленой химии и каталитической науки. Приведены количественные оценки степени экологичности химической реакции. Представлен анализ и прогноз увеличения объема рынка зеленой химической промышленности в мире в период 2015-2020гг.

2018

11. «Зеленая» химия в новых технологиях переработки целлюлозы и лигнина / Т.А.Савицкая, Н.Г. Цыганкова, С.Е. Макаревич, Д.Д. Гриншпан // Химия и химическая технология переработки растительного сырья. материалы докладов Межд. научно-технической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В. М. Резникова. Белорусский государственный технологический университет. - 2018. - С. 15-19. – адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=36302589>

В работе приведены принципиальная схема замкнутого процесса получения гидратцеллюлозных волокон по новой технологии и описание его основных стадий.

12.Кричевский, Г.Е. Зеленые технологии, зеленая химия, зеленые нанотехнологии, зеленый текстиль - основы устойчивого развития / Г.Е. Кричевский // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). - 2018. - № 1-1. С. 45-46. - адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=36312970>

Рассмотрены определения и принципы «зеленых» технологий, «зеленой» химии, «зеленой» нанотехнологии, «зеленого» текстиля. Все эти технологии ставят перед собой задачу минимально нагружать природу за счет снижения отходов, использования токсичного сырья и полупродуктов, исключения токсичных конечных продуктов; «зеленые» технологии должны быть сырьё, энергию, воду сберегающие. Все эти цели достигаются с использованием конвергентных нано-, био-, инфо-, когнитивных технологий. Конечная цель всех «зеленых» технологий обеспечение устойчивого развития цивилизации в 21-ом веке на благо настоящего и будущего поколений. Современная химическая технология текстиля очень далека от требований и принципов «зеленых» технологий. Рассмотрены основные проблемы производства текстиля с точки зрения возможности приближения к «зеленой» технологии.

13.Микулинцева М.Ю. Жидкие продукты пиролиза древесины – новые возможности для зеленой химии // Международный студенческий научный вестник. - 2018.- № 5. - С. 267. - адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=35620295>

Пиролиз древесины – один из древнейших технологических процессов, используемых человеком. В течение веков этот процесс применяли исключительно для получения древесного угля. Однако, уже с начала XIX века стали перерабатывать так называемые жидкие продукты, образующиеся при пиролизе, которые привлекли к себе внимание, благодаря своим специфическим потребительским свойствам. В настоящее время эти жидкие продукты обычно рассматриваются как альтернативное жидкое топливо, пригодное для транспортных средств и для отопления домашних хозяйств. Кроме того, они также могут использоваться для получения различных химикатов.

14.Радиоэкология в развитии концепции «зеленой химии» / Г.Ш. Баторшин, И.Г. Тананаев, Д.П. Дергунова, Б.Ф. Мясоедов // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность - 2018.: сб. ст. по материалам межд. научно-практической конф./под ред. Л. И. Лукиной, Н. А. Бежина, Н. В. Ляминой.- 2018. - С. 146-149. - адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=37061686>

Обеспечение экологической и радиоэкологической безопасности территории Российской Федерации, в том числе, активно развивающегося Дальнего Востока, является одной из важных современных задач. Для её решения создаются технологии, основанные на концепции «зелёной» химии. Они подразумевают создание новых сорбционных материалов, обладающих наилучшими функциональными характеристиками и наименьшей токсичностью. В работе синтезирован ряд модифицированных наноструктурированных сорбентов на основе гуминовых кислот (ГК), извлекающих Cs, U(VI), Np(V), Pu(V), Am(III) из различных систем с коэффициентами распределения до 106 см³/г.

2017

15.Хамидулина, Х.Х. Развитие "зеленой" химии в рамках стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (спмрхв/saicm) / Х.Х. Хамидулина, П.А. Щербаков // Токсикологический вестник. – 2017. - № 5 (146). - С.50-55. - адрес доступа: <https://library.bsu.by:3260/item.asp?id=30565260>

В статье приведены принципы «Зеленой» химии и цели и задачи Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ.

16.Зеленая химия и тенденция ее развития / Н. А. Алферова, А. М. Минакова, Ю. М. Аверина, В.В. Меньшиков // Успехи в химии и химической технологии. – 2017. – Т. 31, №15 (196). – С. 84-85.- адрес доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelyonaya-himiya>

Зеленая химия-это новый подход к химии. С помощью внедрения Зеленой химии на производстве, можно добиться более быстрого и эффективного процесса, а также предотвратить глобальные экологические проблемы.

1. Chemical Science [Электронный ресурс] / Royal Society of Chemistry ; [редкол.: Nocera G. Daniel [гл. ред.] и др.]. - London : Royal Society of Chemistry, ©2016. - Открытый доступ с января 2015 г. - научно-практическое. - ISSN 2041-6539 .

Предметная рубрика: Химия. Биология. Медицина - Химия

Ключевые слова: органическая химия, неорганическая химия, физическая химия, материаловедение, наноисследования, катализ, химическая биология, аналитическая химия, теоретическая химия, вычислительная химия, **зеленая химия**, энергетическая химия, экологическая химия, супрамолекулярная химия

Формат MARC21

Ссылка на ресурс: <http://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/chemical-science/>

2. ChemNet-Россия [Электронный ресурс] / Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Российский фонд фундаментальных исследований ; рук. проекта В. В. Лунин, вебдизайн И. Миняйловой, В. Миняйлова . - Москва : Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, © 2010. - научно-практическое.

Предметная рубрика: Химия. Биология. Медицина - Химия

Ключевые слова: информационные ресурсы по химии, информационные сети, образовательные порталы, химические науки, химическое образование, химические институты, химические факультеты, химические ассоциации, электронные библиотеки, электронные журналы, нанотехнологии, нанотехнологические сообщества, нанохимия, химия атмосферы, зеленая химия, учебные материалы, конференции, семинары, школьные олимпиады по химии, конкурсы научных работ

Формат MARC21

Ссылка на ресурс: <http://www.chem.msu.ru/>

3. Зеленая химия [Электронный ресурс] / Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, © Научно-образовательный Центр "Химия в интересах устойчивого развития – Зеленая химия"; рук. проекта В.В Лунин- Москва : Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, © 2006. - научно-практическое.

Ссылка на ресурс: <http://greenchemistry.ru/popularization/index.htm>