

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кувардин Николай Владимирович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 10.09.2023 20:26:42
Уникальный программный ключ:
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
И.о.заведующего кафедрой фундаментальной
химии и химической технологии _____
(подпись, наименование кафедры)

 Н.В. Кувардин
(подпись, наименование, фамилия)

«02» сентября 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Актуальные проблемы современной химии
(наименование дисциплины)

04.04.01 Химия
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск – 2021

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Тема № 1. Общие тенденции развития современной химии

Химическая промышленность как базовая отрасль российской индустрии и основа современной мировой экономики.

Проблемы развития химической промышленности.

Стратегические цели развития химической и нефтехимической промышленности.

Тема № 2. Химия на рубеже веков - свершение и прогнозы

Главные стратегические направления современной химии, по которым она развивается и их содержание.

Тема № 3. Химия сверхкритических жидкостей

Основные понятия и определения.

Свойства сверхкритических флюидов и основные преимуществами как растворителей.

Сверхкритические флюиды в процессах.

Сверхкритические флюиды в пищевой и фармацевтической промышленности.

Сверхкритические флюиды и новые материалы.

Использование сверхкритических растворителей.

Тема № 4. Биомиметика ферментов и молекулярного узнавания

Биомиметические пути синтеза разнообразных природных соединений.

Ферменты.

Циклофаны как молекулы-хозяева. Примеры.

Тема № 5. Механохимия и управление химическими реакциями в твердой фазе.

Активация измельчением как новый способ ускорения физико-химических процессов.

Основные пути управления реакционной способностью твердых веществ.

Направленное регулирование скорости реакции в твердой фазе и в пространстве, регулирование механизма реакций, происходящих в твердой фазе.

Примеры использования механической активации в синтезе.

Тема № 6. Методы исследования веществ и материалов

Электронная микроскопия.

Атомный силовой микроскоп.

Тема № 7. Энергия наносистемы и ее использование в химии.

Нанообъекты в твердом веществе, в жидкостях и газах.

Свойства нанообъектов и наноструктурированных систем, наноматериалов.

Основы классификации и типы структур наноматериалов.

Основные области применения наноматериалов.

Неорганические и органические композиционные материалы

Тема № 8. Молекулярный дизайн.

Понятие и направления молекулярного дизайна

Структурно-ориентированный дизайн.

Функционально-ориентированный дизайн. История появления. Принципы дизайна.

Объекты молекулярного дизайна. Примеры.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Предмет первого направления «искусство химического синтеза» иерархии общих проблем химии.

1. Химия предоставляет материалы для всех отраслей науки и производства, и в этом смысле можно сказать, что она стоит в центре естественных наук.
2. Процесс перехода от вещества к материалу, его характеристики и границы применимости – это задача.
3. Установление связи между структурой вещества и его функциональным поведением.
4. Процесс перехода от вещества к материалу, его характеристики и границы применимости – это задача.

2. Предмет второго направления «химическая структура и функция» иерархии общих проблем химии.

1. Установление связи между структурой вещества и его функциональным поведением.
2. Управление химическими процессами, их молекулярными механизмами, использование химических факторов (комплексообразования, сольватации, молекулярной организации, катализа) и физических воздействий (от света до механики) для регулирования химических процессов.
3. Процесс перехода от вещества к материалу, его характеристики и границы применимости – это задача.
4. Химия предоставляет материалы для всех отраслей науки и производства, и в этом смысле можно сказать, что она стоит в центре естественных наук.

3. Содержание третьего направления «управление химическими процессами» иерархии общих проблем химии.

1. Управление химическими процессами, их молекулярными механизмами, использование химических факторов (комплексообразования, сольватации, молекулярной организации, катализа) и физических воздействий (от света до механики) для регулирования химических процессов.
2. Разработка высокоэффективных способов преобразования химической энергии в другие виды энергии, накопление энергии в энергоемких веществах и материалах (включая лазеры с химической и солнечной накачкой), преобразование солнечной энергии, химические источники тока, сопряжение энергопроизводящих и энергозатратных процессов.
3. Установление связи между структурой вещества и его функциональным поведением.
4. Химия предоставляет материалы для всех отраслей науки и производства, и в этом смысле можно сказать, что она стоит в центре естественных наук.

4. Содержание четвертого направления «химического материаловедения» иерархии общих проблем химии.

1. Процесс перехода от вещества к материалу, его характеристики и границы применимости – это задача.
2. Управление химическими процессами, их молекулярными механизмами, использование химических факторов (комплексообразования, сольватации, молекулярной организации, катализа) и физических воздействий (от света до механики) для регулирования химических процессов.
3. Химия поставляет материалы для всех отраслей науки и производства, и в этом смысле можно сказать, что она стоит в центре естественных наук.
4. Разработка высокоэффективных способов преобразования химической энергии в другие виды энергии, накапливание энергии в энергоемких веществах и материалах (включая лазеры с химической и солнечной накачкой), преобразование солнечной энергии, химические источники тока, сопряжение энергопроизводящих и энергозатратных процессов.

5. Предмет пятого направления «химической технологии» иерархии общих проблем химии.

1. Обеспечить технологический дизайн процесса, его оптимизацию и масштабирование, низкие энергозатраты, высокую безопасность и экологическую чистоту.
2. Химия поставляет материалы для всех отраслей науки и производства, и в этом смысле можно сказать, что она стоит в центре естественных наук.
3. Разработка высокоэффективных способов преобразования химической энергии в другие виды энергии, накапливание энергии в энергоемких веществах и материалах (включая лазеры с химической и солнечной накачкой), преобразование солнечной энергии, химические источники тока, сопряжение энергопроизводящих и энергозатратных процессов.
4. Управление химическими процессами, их молекулярными механизмами, использование химических факторов (комплексообразования, сольватации, молекулярной организации, катализа) и физических воздействий (от света до механики) для регулирования химических процессов.

6. Предмет шестого направления «химической энергетики» иерархии общих проблем химии.

1. Разработка высокоэффективных способов преобразования химической энергии в другие виды энергии, накапливание энергии в энергоемких веществах и материалах (включая лазеры с химической и солнечной накачкой), преобразование солнечной энергии, химические источники тока, сопряжение энергопроизводящих и энергозатратных процессов.
2. Управление химическими процессами, их молекулярными механизмами, использование химических факторов (комплексообразования, сольватации, молекулярной организации, катализа) и физических воздействий (от света до механики) для регулирования химических процессов.

3. Процесс перехода от вещества к материалу, его характеристики и границы применимости – это задача.

4. Химия поставляет материалы для всех отраслей науки и производства, и в этом смысле можно сказать, что она стоит в центре естественных наук.

7. Катенаны – это...

1. соединения, в которых кольцевые молекулы продеты друг в друга и связаны друг с другом не химически, а чисто механически, как звенья в цепочке;

2. соединения, в которых кольцевые молекулы надеты на ось, а на концах оси находятся «заглушки», удерживающие молекулу на оси.

3. . сферическая молекула, во внутренней полости которой находится другая молекула.

4. лентообразная молекула, скрученная в ленту Мебиуса

8 Ротаксаны – это...

1. соединения, в которых кольцевые молекулы надеты на ось, а на концах оси находятся «заглушки», удерживающие молекулу на оси.

2. лентообразная молекула, скрученная в ленту Мебиуса

3. соединения, в которых кольцевые молекулы продеты друг в друга и связаны друг с другом не химически, а чисто механически, как звенья в цепочке;

4. . сферическая молекула, во внутренней полости которой находится другая молекула.

9. Топологическая модель – это...

1. лентообразная молекула, скрученная в ленту Мебиуса

2. соединения, в которых кольцевые молекулы продеты друг в друга и связаны друг с другом не химически, а чисто механически, как звенья в цепочке;

3. соединения, в которых кольцевые молекулы надеты на ось, а на концах оси находятся «заглушки», удерживающие молекулу на оси.

4. . сферическая молекула, во внутренней полости которой находится другая молекула.

10. Карцеранд – это

1. сферическая молекула, во внутренней полости которой находится другая молекула.

2. лентообразная молекула, скрученная в ленту Мебиуса

3. соединения, в которых кольцевые молекулы продеты друг в друга и связаны друг с другом не химически, а чисто механически, как звенья в цепочке;

4. соединения, в которых кольцевые молекулы надеты на ось, а на концах оси находятся «заглушки», удерживающие молекулу на оси.

11 Что такое молекулярная электроника?

1. это отрасль нанотехнологий, которая использует одиночные молекулы или наноразмерные коллекции одиночных молекул в качестве электронных компонентов.

2. отрасль науки и техники, изучающая законы взаимодействия электронов и других заряженных частиц с электромагнитными полями и разрабатывающая методы создания электронных приборов, в которых это взаимодействие используется для преобразования электромагнитной энергии с целью передачи, обработки и хранения информации, автоматизации производственных процессов, создания аппаратуры, устройств и средств контроля, измерения и управления.

3. область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии, также с разработкой, эксплуатацией и оптимизацией электронных компонентов, электронных схем и устройств, оборудования и технических систем.

4. раздел химической науки, в котором рассматриваются системы и межфазные границы при протекании через них электрического тока, исследуются процессы в проводниках, на электродах (из металлов или полупроводников, включая графит) и в ионных проводниках (электролитах).

12 Молекулярный размер - это

1. область от 1 до 100 нанометров, благодаря чему может быть обеспечена наиболее высокая плотность молекулярных диодов и транзисторов и, следовательно, достигнута наиболее высокая производительность молекулярной вычислительной системы.

2. область от 1 до 1000 мкм

3. область от 100 до 2500 нм

4 область от 2500 до 10000 нм

13 Молекулярная спинтроника – это

1. раздел квантовой электроники, в которой не заряд электрона, а его спин является передатчиком информации

2 отрасль науки и техники, изучающая законы взаимодействия электронов и других заряженных частиц с электро-магнитными полями и разрабатывающая методы создания электронных приборов, в которых это взаимодействие используется для преобразования электромагнитной энергии с целью передачи, обработки и хранения информации, автоматизации производственных процессов, создания аппаратуры, устройств и средств контроля, измерения и управления.

3 отрасль науки и техники, изучающая законы взаимодействия электронов и других заряженных частиц с электромагнитными полями и разрабатывающая методы создания электронных приборов, в которых это взаимодействие используется для преобразования электромагнитной энергии с целью передачи, обработки и хранения информации, автоматизации производственных процессов, создания аппаратуры, устройств и средств контроля, измерения и управления.

4. область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии, также с разработкой, экс-

плуатацией и оптимизацией электронных компонентов, электронных схем и устройств, оборудования и технических систем.

14 Бистабильность - это

1. возможность существования в двух (или нескольких) термодинамически устойчивых состояниях, которым отвечают локальные минимумы на поверхности потенциальной энергии
2. способность системы функционировать, не изменяя собственную структуру, и находиться в равновесии
3. состояние системы, характеризующееся неоднородностью и разновременностью каждого из протекающих процессов и всех изменений в целом.
4. нет правильного ответа

15 Фотохромизм - это

1. вариант 2 и 4
2. способность к обратимым перегруппировкам, инициируемым, по крайней мере, в одном направлении светом.
3. химическая реакция, при которой молекулы химических соединений разлагаются под действием фотонов.
4. явление обратимого изменения окраски вещества под действием видимого света, ультрафиолета.

16. Космохимия – это...

1. область химии, изучающая химический состав материи во Вселенной и процессы, которые привели к этому составу
2. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов
3. междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий
4. раздел химии, основанный на свойстве химических систем формировать колебательные режимы реакции, синхронности реакции во времени, проявляется в периодическом изменении скорости реакции и детектируется как осцилляции в выходе продуктов, эмиссии люминесценции, электрохимического тока или потенциала и т. д.

17. Радиохимия это...

1. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов
2. междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.

3. область химии, изучающая химический состав материи во Вселенной и процессы, которые привели к этому составу

4. раздел химии, основанный на свойстве химических систем формировать колебательные режимы реакции, синхронности реакции во времени, проявляется в периодическом изменении скорости реакции и детектируется как осцилляции в выходе продуктов, эмиссии люминесценции, электрохимического тока или потенциала и т. д.

18. Супрамолекулярная (надмолекулярная) химия – это...

1. Междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.

2. область химии, изучающая химический состав материи во Вселенной и процессы, которые привели к этому составу

3. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов

4. раздел химии, основанный на свойстве химических систем формировать колебательные режимы реакции, синхронности реакции во времени, проявляется в периодическом изменении скорости реакции и детектируется как осцилляции в выходе продуктов, эмиссии люминесценции, электрохимического тока или потенциала и т. д.

19. Иерархия общих проблем химии состоит из 8 направлений. Найдите лишнее.

1. химическая нанотехнология
2. искусство химического синтеза;
3. химическая структура и функция;
4. управление химическими процессами;
5. химическое материаловедение.

20. Иерархия общих проблем химии состоит из 8 направлений. Найдите лишнее.

1. супрамолекулярная химия
2. химическое материаловедение;
3. химическая технология;
4. химическая энергетика;
5. химическая аналитика и диагностика;
6. химия жизни.

21. Когерентная химия – это..

1. раздел химии, основанный на свойстве химических систем формировать колебательные режимы реакции, синхронности реакции во времени, проявляется в периодическом изменении скорости реакции и детектируется как

осцилляции в выходе продуктов, эмиссии люминесценции, электрохимического тока или потенциала и т. д.

2. область химии, изучающая химический состав материи во Вселенной и процессы, которые привели к этому составу

3. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов

4. Междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.

22. Протон – это...

1. единственный устойчивый ион, совершенно лишенный электронной оболочки.

2. субатомная частица, символ e^- или β^- , у которого электрический заряд является отрицательным элементарным зарядом

3. субатомная частица, символ n или n^0 , которая имеет нейтральный (не положительный или отрицательный) заряд и массу, немного большую, чем у протона.

4. центральная часть атома, в которой сосредоточена основная его масса (более 99,9 %).

23. Две главные функции протона.

1. вариант 2 и 4.

2. он активизирует реагирующие частицы и катализирует реакцию в целом.

3. он поддерживает поддержание протекания реакции.

4. он служит мостиком между различными молекулами или частями одной и той же молекулы.

24. Координационная химия – это...

1. раздел химии, в котором изучаются химические соединения, состоящие из центрального атома (или иона) и связанных с ним молекул или ионов — лигандов.

2. область химии, изучающая химический состав материи во Вселенной и процессы, которые привели к этому составу

3. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов

4. раздел химии, основанный на свойстве химических систем формировать колебательные режимы реакции, синхронности реакции во времени, проявляется в периодическом изменении скорости реакции и детектируется как осцилляции в выходе продуктов, эмиссии люминесценции, электрохимического тока или потенциала и т. д.

25. Комплексные соединения или координационные соединения – это...

1. соединения (нейтральные молекулы или ионы), которые образуются в результате присоединения к данному иону (или атому), называемому комплексообразователем, нейтральных молекул или других ионов, называемых лигандами.
2. химические соединения, образованные двумя химическими элементами.
3. соединения, в котором атомы одного или нескольких химических элементов соединены друг с другом посредством химических связей.
4. простые вещества и соединения, не являющиеся органическими, то есть, не содержащие углерода, а также некоторые углеродсодержащие соединения (карбида, цианиды, карбонаты, оксиды углерода и некоторые другие вещества, которые традиционно относят к неорганическим).

26. Металлохелаты – это...

1. Металлорганические комплексные соединения, образуются при взаимодействии ионов металлов с полидентатными лигандами.
2. Атом, ион или молекула, связанные с другим атомом с помощью донорно-акцепторного взаимодействия.
3. Нуклиды, ядра которых нестабильны и испытывают радиоактивный распад.
4. Семейство макрогетероциклических соединений, состоящих из двух и более циклов и являющиеся полидентатными лигандами в комплексах с катионами металлов.

27. Криптанты – это...

1. Семейство макрогетероциклических соединений, состоящих из двух и более циклов и являющиеся полидентатными лигандами в комплексах с катионами металлов.
2. Атом, ион или молекула, связанные с другим атомом с помощью донорно-акцепторного взаимодействия.
3. Нуклиды, ядра которых нестабильны и испытывают радиоактивный распад.
4. Металлорганические комплексные соединения, образуются при взаимодействии ионов металлов с полидентатными лигандами.

28. Электросинтез в химии – это...

1. синтез химических соединений в электрохимической ячейке.
2. способ автотрофного питания, при котором источником энергии для синтеза органических веществ из CO_2 служат реакции окисления неорганических соединений.
3. процесс, при котором в клетках, содержащих хлорофилл, под действием энергии света образуются органические вещества из неорганических.
4. раздел органической химии и технологии, изучающий различные аспекты (способы, методики, идентификация, аппаратура и др.) получения органиче-

ских соединений, материалов и изделий, а также сам процесс получения веществ.

29. Пьезоэлектрический эффект – это...

1. эффект возникновения поляризации диэлектрика под действием механических напряжений (прямой пьезоэлектрический эффект).
2. появление спонтанной намагниченности при температуре ниже температуры Кюри вследствие упорядочения магнитных моментов, при котором большая их часть параллельна друг другу.
3. возникновение механических деформаций под действием электрического поля.
4. явление взаимодействия света или любого другого электромагнитного излучения с веществом, при котором энергия фотонов передаётся электронам вещества. В конденсированных веществах выделяют внешний и внутренний фотоэффект.

30. Пьезоэлектрики – это

1. диэлектрики, в которых наблюдается пьезоэффект, то есть те, которые могут либо под действием деформации индуцировать электрический заряд на своей поверхности (прямой пьезоэффект), либо под влиянием внешнего электрического поля деформироваться (обратный пьезоэффект).
2. кристаллические диэлектрики, обладающие спонтанной (самопроизвольной) поляризацией, то есть поляризацией в отсутствие внешних воздействий.
3. вещества (как правило, в твёрдом кристаллическом или аморфном состоянии), в которых ниже определённой критической температуры (точки Кюри) устанавливается дальний ферромагнитный порядок магнитных моментов атомов или ионов (в неметаллических кристаллах) или моментов коллективизированных электронов (в металлических кристаллах)
4. материал, обладающий спонтанной поляризацией, ориентацию которой можно изменить посредством внешнего электрического поля

31. Сегнетоэлектрик – это ...

1. материал, обладающий спонтанной поляризацией, ориентацию которой можно изменить посредством внешнего электрического поля
2. кристаллические диэлектрики, обладающие спонтанной (самопроизвольной) поляризацией, то есть поляризацией в отсутствие внешних воздействий.
3. вещества (как правило, в твёрдом кристаллическом или аморфном состоянии), в которых ниже определённой критической температуры (точки Кюри) устанавливается дальний ферромагнитный порядок магнитных моментов атомов или ионов (в неметаллических кристаллах) или моментов коллективизированных электронов (в металлических кристаллах)
4. диэлектрики, в которых наблюдается пьезоэффект, то есть те, которые могут либо под действием деформации индуцировать электрический заряд на своей поверхности (прямой пьезоэффект), либо под влиянием внешнего электрического поля деформироваться (обратный пьезоэффект).

32. Пироэлектрики – это ...

1. кристаллические диэлектрики, обладающие спонтанной (самопроизвольной) поляризацией, то есть поляризацией в отсутствие внешних воздействий.
2. диэлектрики, в которых наблюдается пьезоэффект, то есть те, которые могут либо под действием деформации индуцировать электрический заряд на своей поверхности (прямой пьезоэффект), либо под влиянием внешнего электрического поля деформироваться (обратный пьезоэффект).
3. материал, обладающий спонтанной поляризацией, ориентацию которой можно изменить посредством внешнего электрического поля
4. вещества (как правило, в твёрдом кристаллическом или аморфном состоянии), в которых ниже определённой критической температуры (точки Кюри) устанавливается дальний ферромагнитный порядок магнитных моментов атомов или ионов (в неметаллических кристаллах) или моментов коллективизированных электронов (в металлических кристаллах)

33. Пироэлектричество – это...

1. явление возникновения электрического поля в кристаллах при изменении их температуры, например: при нагревании, трении, облучении или даже примитивном натирании.
2. явление возникновения в определённом интервале температур спонтанной поляризации в кристалле, даже в отсутствие внешнего электрического поля, которая может быть переориентирована его приложением
3. явление возникновения электрического поля в кристаллах при изменении их температуры, например: при нагревании, трении, облучении или даже примитивном натирании.
4. появление спонтанной намагниченности при температуре ниже температуры Кюри вследствие упорядочения магнитных моментов, при котором большая их часть параллельна друг другу.

34. Сегнетоэлектричество – это...

1. явление возникновения в определённом интервале температур спонтанной поляризации в кристалле, даже в отсутствие внешнего электрического поля, которая может быть переориентирована его приложением
2. появление спонтанной намагниченности при температуре ниже температуры Кюри вследствие упорядочения магнитных моментов, при котором большая их часть параллельна друг другу
3. явление возникновения электрического поля в кристаллах при изменении их температуры, например: при нагревании, трении, облучении или даже примитивном натирании.
4. явление возникновения электрического поля в кристаллах при изменении их температуры, например: при нагревании, трении, облучении или даже примитивном натирании.

35. Хемосенсор – это...

1. молекулярная структура (органические или неорганические комплексы), которая используется для определения аналита с целью получения обнаруживаемого изменения или сигнала.
2. средство непосредственного измерения физического, химического параметра (величины), преобразующее контролируемый параметр (величину) в удобный для использования сигнал, как правило электрический.
3. способ автотрофного питания, при котором источником энергии для синтеза органических веществ из CO_2 служат реакции окисления неорганических соединений.
4. явление возникновения в определённом интервале температур спонтанной поляризации в кристалле, даже в отсутствии внешнего электрического поля, которая может быть переориентирована его приложением

36. Водородная энергетика – это...

1. отрасль энергетики, основанная на использовании водорода в качестве средства для зарядки, транспортировки, производства и потребления энергии.
2. область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов.
3. отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии
4. совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии (зачастую — из возобновляемых источников), которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.

37. Линейная оптика – это...

1. область оптики, состоящая из линейных систем и противоположная нелинейной оптике. Линейная оптика включает в себя большинство применений линз, зеркал, волновых пластин, дифракционных решеток и многих других распространенных оптических компонентов и систем.
2. это раздел физики, изучающий поведение и свойства света, в том числе его взаимодействие с веществом и создание инструментов, которые его используют или детектируют
3. более полная модель света, которая включает волновые эффекты, такие как дифракция и интерференция, которые не учитываются в геометрической оптике
4. описывает распространение света в виде «лучей», которые показывают траекторию света, движущегося по прямым линиям и чьи пути регулируются законами отражения и преломления на границах раздела между различными средами.

38. Фотодинамические хемосенсоры – это...

1. хемосенсоры в которых световое излучение определенной длины волны позволяет автоматизировать процесс мониторинга, включая функцию распознавания и реактивируя молекулы сенсора. Основой таких сенсоров могут служить бистабильные молекулярные системы - фото-, термохромные спиропираны и спирооксазины, содержащие ионофорный фрагмент.
2. средство непосредственного измерения физического, химического параметра (величины), преобразующее контролируемый параметр (величину) в удобный для использования сигнал, как правило электрический.
3. способ автотрофного питания, при котором источником энергии для синтеза органических веществ из CO_2 служат реакции окисления неорганических соединений.
4. явление возникновения в определённом интервале температур спонтанной поляризации в кристалле, даже в отсутствии внешнего электрического поля, которая может быть переориентирована его приложением.

39. Валентные изомеры – это...

1. изомеры, которые можно перевести из одного в другой путем перераспределения внутренних связей называют валентными. Внутримолекулярная перегруппировка является не катализируемым и не зависящим от растворителя процессом.
2. химические вещества, при одинаковом качественном и количественном составе различающиеся порядком расположения атомов – строением вещества.
3. химические соединения с идентичным атомным составом, но различные по строению или пространственному расположению атомов. Изомеры имеют разные химические свойства.
4. химические вещества, при одинаковом качественном и количественном составе различающиеся порядком расположения атомов – строением вещества.

40. Электроциклическая реакция – это...

1. тип перициклической перегруппировки, в результате которой одна связь превращается в одну сигма-связь или наоборот.
2. тип органической реакции, при котором переходное состояние молекулы имеет циклическую геометрию, реакция протекает согласованно, а орбитали связей, участвующие в реакции, перекрываются в непрерывном цикле в переходном состоянии.
3. особый вид стереоселективности, наблюдаемый в электроциклических реакциях в органической химии, определяемый как "предпочтение вращению заместителей внутрь или наружу во вращательных или разрушительных электроциклических реакциях"
4. превращение одного или нескольких исходных веществ (реагентов) в другие вещества (продукты), при котором ядра атомов не меняются, при этом

происходит перераспределение электронов и ядер, и образуются новые химические вещества.

41. Перициклическая реакция – это..

1. тип органической реакции, при котором переходное состояние молекулы имеет циклическую геометрию, реакция протекает согласованно, а орбитали связей, участвующие в реакции, перекрываются в непрерывном цикле в переходном состоянии.
2. тип перициклической перегруппировки, в результате которой одна π-связь превращается в одну сигма-связь или наоборот.
3. особый вид стереоселективности, наблюдаемый в электроциклических реакциях в органической химии, определяемый как "предпочтение вращению заместителей внутрь или наружу во вращательных или разрушительных электроциклических реакциях"
4. превращение одного или нескольких исходных веществ (реагентов) в другие вещества (продукты), при котором ядра атомов не меняются, при этом происходит перераспределение электронов и ядер, и образуются новые химические вещества.

42. Супрамолекулярная самосборка – это...

1. основанная на распознавании обратимая спонтанная ассоциация ограниченного числа молекулярных компонентов, протекающая под контролем относительно лабильных межмолекулярных нековалентных взаимодействий (координационные взаимодействия, водородные связи, диполь-дипольные взаимодействия).
2. процесс, посредством которого молекулы принимают определенное расположение без руководства или управления из внешнего источника.
3. то проектирование и синтез молекулярных твердотельных структур с заданными свойствами, основанных на понимании и использовании межмолекулярных взаимодействий.
4. метод поиска биологически активных веществ путём массового синтеза серий аналогичных соединений с различными заместителями и их массового скрининга.

43. Супрамолекулярная химия – это...

1. междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.
2. метод поиска биологически активных веществ путём массового синтеза серий аналогичных соединений с различными заместителями и их массового скрининга.
3. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов

4. междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.

44. Комбинаторная химия – это...

1. метод поиска биологически активных веществ путём массового синтеза серий аналогичных соединений с различными заместителями и их массового скрининга.

2. область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов

3. междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.

4. междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.

45. Компьютерная химия – это

1) сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики, прежде всего, теории графов и комбинаторики, к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.

2) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представление при заданных в расчете условиях.

3) физические либо визуализированные компьютерные модели молекул химических соединений, дающие наглядное представление о взаимном пространственном расположении атомов, входящих в молекулу.

4) направление химии, рассматривающее строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики.

46. Компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций - это ...

1) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представление при заданных в расчете условиях.

- 2) физические либо визуализированные компьютерные модели молекул химических соединений, дающие наглядное представление о взаимном пространственном расположении атомов, входящих в молекулу.
- 3) направление химии, рассматривающее строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики
- 4) сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики, прежде всего, теории графов и комбинаторики, к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.

47. Молекулярные модели - это

- 1) физические либо визуализированные компьютерные модели молекул химических соединений, дающие наглядное представление о взаимном пространственном расположении атомов, входящих в молекулу.
- 2) направление химии, рассматривающее строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики
- 3) сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики, прежде всего, теории графов и комбинаторики, к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.
- 4) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.

48. Квантовая химия – это ...

- 1) направление химии, рассматривающее строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики
- 2) физические либо визуализированные компьютерные модели молекул химических соединений, дающие наглядное представление о взаимном пространственном расположении атомов, входящих в молекулу.
- 3) сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики, прежде всего, теории графов и комбинаторики, к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.
- 4) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.

49. Спиновая химия – это ...

- 1) новая область современной химии, исследующая поведение угловых моментов электронов, и ядер в химических реакциях.
- 2) физические либо визуализированные компьютерные модели молекул химических соединений, дающие наглядное представление о взаимном пространственном расположении атомов, входящих в молекулу.
- 3) сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики, прежде всего, теории графов и комбинаторики, к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.
- 4) направление химии, рассматривающее строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики.

50 Фемтохимия – это ...

- 1) раздел физической химии, который изучает химические реакции на очень коротких временных интервалах
- 2) новая область современной химии, исследующая поведение угловых моментов электронов, и ядер в химических реакциях.
- 3) сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики, прежде всего, теории графов и комбинаторики, к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.
- 4) направление химии, рассматривающее строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики.

51 Особенности органических полупроводников (выбрать лишнее):

- 1) наличие свободных зарядов (электронов), которые участвуют в тепловом движении и могут перемещаться по всему объему проводника
 - 2) поглощение света вызывает возбуждение молекул, которое может мигрировать по кристаллу в виде экситонов;
 - 3) образование носителей тока под действием света связано с распадом экситонов на поверхности кристалла, дефектах его структуры, примесях, при взаимодействии экситонов друг с другом, а также с автоионизацией высоко возбуждённых молекул;
 - 4) зоны проводимости узки ($\sim 0,1$ эВ), подвижность носителей тока, как правило, мала (~ 1 см²/В×с);
- наряду с зонным механизмом электропроводности осуществляется прыжковый механизм.

52 Особенности органических полупроводников определяются

- 1) молекулярным характером их структуры и слабым межмолекулярным взаимодействием:
- 2) тепловыми колебаниями электронов

- 3) имеют тесной связью зарядов нейтрального атома друг с другом, поэтому лишены возможности свободного перемещения по всему веществу.
- 4) небольшой положительной магнитной восприимчивостью, несколько усиливающей магнитное поле

53 К органическим полупроводников относят

- 1) все перечисленное
- 2) органические красители (например, метиленовый голубой, фталоцианины)
- 3) ароматические соединения (нафталин, антрацен, виолантрен и др.)
- 4) полимеры с сопряжёнными связями

54 К органическим полупроводников относят

- 1) все перечисленное
- 2) некоторые природные пигменты (хлорофилл, бета-каротин и др.)
- 3) молекулярные комплексы с переносом заряда
- 4) ион-радикальные соли.

55 К органическим полупроводников относят

- 1) органические красители (например, метиленовый голубой, фталоцианины)
- 2) поливинилхлорид,
- 3) каучук
- 4) вольфрам

56 Применение органических полупроводников

- 1) все перечисленное
- 2) как светочувствительные материалы для ПЗС и фотоэлементов.
- 3) создание транзисторов и датчиков, а также других полупроводниковых приборов
- 4) создание сверхпроводников с высокой критической температурой.

57 Применение органических полупроводников

- 1) все перечисленное
- 2) высокая стойкость к радиационному облучению делает возможным их использование в космосе
- 3) производство OLED-телевизоры, OLED-мониторы, OLED-дисплеи, OLED-панели
- 4) для понимания процессов преобразования и переноса энергии в сложных физико-химических системах и в особенности в биологических тканях.

58 Органические полупроводники существуют в виде:

- 1) все перечисленное
- 2) монокристаллов,
- 3) поликристаллических или аморфных порошков
- 4) поликристаллических или аморфных плёнок

59 Химия одиночной молекулы – это...

- 1) детектирование единичной молекулы и её физического и химического поведения
- 2) все перечисленное
- 3) новая область современной химии, исследующая поведение угловых моментов электронов, и ядер в химических реакциях.
- 4) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.

60 Перспектива развития химии одиночной молекулы – это возможность а) измерять почти все ее свойства, наблюдать за ее химическими превращениями и функционированием б) разрабатывать технологии манипулирования одиночными молекулами; в) создания элементной базы для нанооптики, наномеханики и наноэлектроники г) новой технологической цивилизации (молекулярной электроники). Правильный ответ

- 1) а,б,в,г
- 2) а,б
- 3) б,в,г
- 4) а,г

61 Перспектива развития химии одиночной молекулы – это

- 1) все перечисленное
- 2) возможность измерять почти все ее свойства, наблюдать за ее химическими превращениями и функционированием
- 3) возможность разрабатывать технологии манипулирования одиночными молекулами;
- 4) создание элементной базы для нанооптики, наномеханики и наноэлектроники

62 Химия одиночной молекулы позволяет (выбрать лишнее):

- 1) резко расширить ассортимент химических соединений
- 2) вращать одну молекулу и ориентировать ее поверхности;
- 3) заставлять молекулу переходить с одного места на другое (не только по плоскости, но и по вертикали - с иглы на поверхность и обратно);
- 4) помещать молекулу в нужное место
- 5) разрывать молекулу

63 Возможность манипулировать одиночной молекулой достигается за счёт

- 1) тока и напряжения
- 2) магнитного поля
- 3) вакуума

4) ультразвук

64 Возможность манипулировать одиночной молекулой достигается за счёт использования

- 1) сканирующей туннельной микроскопии
- 2) магнитного поля
- 3) растровой электронной микроскопии
- 4) пока только теоретически

65 Типовые задачи компьютерной химии

- 1) все перечисленное
- 2) поиск зависимостей типа «структура — свойство»;
- 3) генерацию наборов химических структур, отвечающих заданным параметрам (составу, наличию функциональных групп и т. д.);
- 4) перечисление всевозможных химических реакций между заданными реагентами (так называемый «компьютерный синтез»)

66 Узкоспециальные задачи компьютерной химии

- 1) задачи распознавания химических структур при обращении к химическим и физико-химическим базам данных
- 2) поиск зависимостей типа «структура — свойство»;
- 3) генерацию наборов химических структур, отвечающих заданным параметрам (составу, наличию функциональных групп и т. д.);
- 4) перечисление всевозможных химических реакций между заданными реагентами (так называемый «компьютерный синтез»)

67 К типовым задачам компьютерной химии не относят

- 1) компьютеризация и информатизация обучения химии
- 2) поиск зависимостей типа «структура — свойство»;
- 3) генерацию наборов химических структур, отвечающих заданным параметрам (составу, наличию функциональных групп и т. д.);
- 4) перечисление всевозможных химических реакций между заданными реагентами (так называемый «компьютерный синтез»)

68 При решении задач компьютерной химии используют: а) вычислительные методы и операции с топологическими индексами (инвариантами графов) б) методы квантовой химии, в) молекулярную механику г) математическую статистику д) методы искусственного интеллекта.

Правильные ответы:

- 1) а,б,в,г,д
- 2) а,б,в
- 3) б,в,г
- 4) в,д

69 При решении задач компьютерной химии используют: а) вычислительные методы и операции с топологическими индексами (инвариантами графов) б) химическую термодинамику в) интерполирование и приближённое вычисление функций; г) расчёт электронной структуры молекул и конденсированного вещества д) метод теории функционала плотности.

Правильные ответы:

- 1) а
- 2) а, в
- 3) б, г
- 4) в, д

70 Направления «молекулярного дизайна»:

- 1) «структурно-ориентированный дизайн» и «функционально-ориентированный дизайн».
- 2) «экологический дизайн», «биологический дизайн»
- 3) математическое и физическое моделирование динамики объекта в среде
- 4) «параметрический дизайн», «генеративный дизайн»

71 Структурно-ориентированный дизайн:

- 1) создание молекул с необычными структурными характеристиками, причем не обязательно в связи с какими-то полезными свойствами получающихся новых веществ.
- 2) синтез соединений, которые должны обладать набором четко определенных, заранее заданных свойств.
- 3) математическое и физическое моделирование динамики объекта в среде
- 4) проектирование интерактивных взаимодействий

72 Функционально-ориентированный дизайн:

- 1) синтез соединений, которые должны обладать набором четко определенных, заранее заданных свойств.
- 2) создание молекул с необычными структурными характеристиками, причем не обязательно в связи с какими-то полезными свойствами получающихся новых веществ.
- 3) математическое и физическое моделирование динамики объекта в среде
- 4) проектирование интерактивных взаимодействий

73 Результаты структурно-ориентированного дизайна:

- 1) полиэдраны (каркасные системы), цепи (катенаны), пустотелые сферы, древовидные молекулы
- 2) создание молекул с заданным набором свойств, которые должны обеспечить практическую полезность проектируемого вещества
- 3) структуры возможных ингибиторов
- 4) проектирование интерактивных взаимодействий

75 Биомолекулярная электроника (Нанобиоэлектроника) –это ...

- 1) раздел электроники и нанотехнологий, в которых используются биоматериалы и принципы переработки информации биологическими объектами в вычислительной технике для создания электронных устройств
- 2). раздел физической химии, который изучает химические реакции на очень коротких временных интервалах, порядка фемтосекунд.
- 3) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.
- 4) перспективное направление интенсификации процессов переработки минерального сырья и очистки сточных вод, повышающим степень извлечения ценных компонентов при снижении отрицательного воздействия производства на окружающую среду.

76 Применение нанобиоэлектроники – это...

- 1) На основе биомолекул могут быть созданы: нанотранзисторы, нанодиоды, логические элементы, наномоторы, нанобиочипы и другие приборы нанометрового масштаба.
- 2). создание молекул с необычными структурными характеристиками, причем не обязательно в связи с какими-то полезными свойствами получающихся новых веществ.
- 3) позволяют проводить исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.
- 4) перспективное направление интенсификации процессов переработки минерального сырья и очистки сточных вод, повышающим степень извлечения ценных компонентов при снижении отрицательного воздействия производства на окружающую среду.

77 Достижение нанобиоэлектроники

- 1) разработана технология создания молекулярных нанопроводов на основе ДНК и электронной памяти на основе вируса табачной мозаики
- 2). метод исследования может быть использован для анализа реакций в газовой фазе и в молекулярных пучках и для изучения процессов в растворах и на межфазных границах.
- 3) позволяют проводить исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.
- 4) в медицине, например для адресной доставки лекарства в поражённые ткани человека

78 Достижение фемтохимии

- 1) анализ реакций в газовой фазе и в молекулярных пучках и для изучения процессов в растворах и на межфазных границах.
- 2) технология создания молекулярных нанопроводов на основе ДНК и электронной памяти на основе вируса табачной мозаики
- 3) исследование структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.
- 4) в медицине, например для адресной доставки лекарства в поражённые ткани человека

79 Применение молекулярных машин

- 1) в медицине, например для адресной доставки лекарства в поражённые ткани человека
- 2). для анализа реакций в газовой фазе и в молекулярных пучках и для изучения процессов в растворах и на межфазных границах.
- 3) для исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представления при заданных в расчете условиях.
- 4) при создании молекулярных нанопроводов на основе ДНК и электронной памяти на основе вируса табачной мозаики

80 Свойства биологических молекул

- 1) могут обладать диэлектрическими, металлическими, полупроводниковыми и даже сверхпроводящими свойствами.
- 2). изменяют свое сопротивление в зависимости от приложенного напряжения, т. е. имеют нелинейную вольт-амперную характеристику, и при определенных напряжениях могут становиться проводниками
- 3) изменение физических свойств с изменением размера в результате возрастания вклада поверхностных процессов или поверхностных свойств по сравнению с объемными.
- 4) способность к самокопированию — репликации

81 Назначение фемтохимии. Выбрать правильные высказывания

- 1) все верно
- 2). возможность наблюдать за протеканием элементарных химических реакций «в реальном масштабе времени»
- 3) определить структуру переходного состояния и проследить динамику его образования и распада в реальном времени
- 4) изучение детальных микроскопических химических процессов и управление ими на фемтосекундной шкале времени

82 Назначение молекулярных машин. Выбрать правильные высказывания

- 1) все верно

- 2). способна осуществлять квазимеханические движения, направленные на совершение полезной работы
- 3) термин обычно применяется к молекулам, которые в той или иной мере имитируют работу макромошин
- 4) могут найти широкое применение в медицине, например для адресной доставки лекарства в поражённые ткани человека

83 Молекулярная электроника – это

- 1) направление, изучающее принципы действия, синтез и применение одиночных молекул и их ансамблей как функциональных элементов электроники с целью создания новой элементной базы – молекулярных электронных устройств.
- 2). раздел физической химии, который изучает химические реакции на очень коротких временных интервалах.
- 3) собирательное название методов исследования структуры и свойств молекул вычислительными методами с последующей визуализацией результатов, обеспечивающие их трехмерное представление при заданных в расчете условиях.
- 4) перспективное направление интенсификации процессов переработки минерального сырья и очистки сточных вод, повышающим степень извлечения ценных компонентов при снижении отрицательного воздействия производства на окружающую среду.

84 Цель биомолекулярной электроники – это ...

- 1) создание биологических датчиков и биоаналитических устройств
- 2). синтез и применение одиночных молекул и их ансамблей как функциональных элементов электроники с целью создания новой элементной базы – молекулярных электронных устройств.
- 3) все перечисленное
- 4) определить структуру переходного состояния и проследить динамику его образования и распада в реальном времени

85 На рисунке показано...

- 1) Принципиальная схема действия биосенсора.
- 2) создание биологических датчиков и биоаналитических устройств
- 3) создание новой элементной базы – молекулярных электронных устройств.
- 4) все перечисленное



86 Основные категории биологических сенсоров:

- 1) все перечисленное
- 2) электрохимические
- 3) оптические
- 4) гравиметрические

87 Преимущества биологических сенсоров:

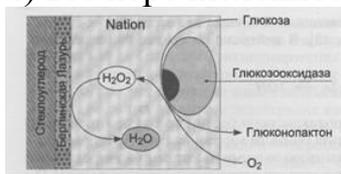
- 1) все перечисленное
- 2) преобразуют биохимический сигнал сразу в электрическую формулу
- 3) менее зависимы от так называемых «эффектов среды»
- 4) изучение характеристик электрического поля от металлической поверхности вглубь исследуемого раствора.

88 Основные биосенсоры, встречающиеся среди научных разработок и коммерческих сенсорных систем:

- 1) на основе ферментов
- 2) все перечисленное
- 3) наноструктурированных материалов
- 4) фотонных кристаллов

89 На рисунке показано(ы)

- 1) Схема глюкозного биосенсора
- 2) создание биологических датчиков и биоаналитических устройств
- 3) Типы биоузнавания
- 4) все перечисленное



90 Применение биологических сенсоров:

- 1) все перечисленное
- 2) анализ сырьевых продуктов (свежесть, качество)
- 3) контроль различных ферментации, в том числе в пивоварении и виноделии
- 4) контроль за содержанием ключевых компонентов обмена веществ крови и мозговой жидкости

91 Применение биологических сенсоров:

- 1) все перечисленное
- 2) контроль качества продуктов на содержание искусственных пищевых добавок
- 3) выявление опасных для здоровья химических веществ
- 4) неинвазивная диагностика

92 Синтетическая биология – это...

- 1) новое научное направление в биологии, занимающееся проектированием и созданием биологических систем с заданными свойствами и функциями, в том числе и тех, которые не имеют аналогов в природе
- 2) контроль качества продуктов на содержание искусственных пищевых добавок
- 3) выявление опасных для здоровья химических веществ
- 4) прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формах живого в природе и их промышленных аналогах

93 Бионика – это ...

- 1) прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формах живого в природе и их промышленных аналогах
- 2) контроль качества продуктов на содержание искусственных пищевых добавок
- 3) выявление опасных для здоровья химических веществ
- 4) новое научное направление в биологии, занимающееся проектированием и созданием биологических систем с заданными свойствами и функциями, в том числе и тех, которые не имеют аналогов в природе

94 Хемотрónica – это...

- 1) дисциплина, занимающаяся фундаментальными и прикладными аспектами электрохимических процессов, протекающих на границе электрод — электролит под воздействием электрического тока, а также созданием устройств различного назначения в этой области
- 2) прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формах живого в природе и их промышленных аналогах
- 3) выявление опасных для здоровья химических веществ
- 4) новое научное направление в биологии, занимающееся проектированием и созданием биологических систем с заданными свойствами и функциями, в том числе и тех, которые не имеют аналогов в природе

95 Направления применения синтетической биологии:

- 1) все перечисленное
- 2) развивает генную инженерию, переходя от перемещения нескольких генов между организмами к созданию искусственного генома
- 3) получение биотоплива из водорослей
- 4) получение диагностических препаратов

96 Применение синтетической биологии при создании биотоплива основано:

- 1) перепрограммирование микроорганизмов путем изменения метаболических путей для создания штаммов, которые быстрее делятся и накапливают значительно больше богатых энергией соединений
- 2) на применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формах живого в природе и их промышленных аналогах
- 3) все перечисленное
- 4) на проектировании и создании биологических систем с заданными свойствами и функциями, в том числе и тех, которые не имеют аналогов в природе

97 Задачи бионики:

- 1) все перечисленное;
- 2) изучение процессов, происходящих в биологических системах;
- 3) Построение математических моделей процессов, происходящих в биологических системах
- 4) Применение моделей теоретической бионики для решения инженерных задач.

98. Выберите неверное утверждение: «Бионика-

- 1) новое научное направление в биологии, занимающееся проектированием и созданием биологических систем с заданными свойствами и функциями, в том числе и тех, которые не имеют аналогов в природе
- 2) Изучает биологические системы и процессы с целью применения полученных знаний для решения технических задач;
- 3) помогает человеку создавать оригинальные технические системы и технологические процессы на основе идей, найденных и заимствованных у природы
- 4) прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формах живого в природе и их промышленных аналогах

99. Основные направления работ по бионике охватывают следующие проблемы (выберите лишнее):

- 1) создание молекулярных нанопроводов на основе ДНК и электронной памяти на основе вируса табачной мозаики
- 2) изучение нервной системы человека и животных и моделирование нервных клеток (нейронов) и нервных сетей для дальнейшего совершенствования вычислительной техники и разработки новых элементов и устройств автоматики и телемеханики;
- 3) исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения;
- 4) изучение принципов ориентации, локации и навигации у различных животных для использования этих принципов в технике;

5) исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвижения новых технических и научных идей.

100. Основные направления работ по бионике охватывают следующие проблемы:

- 1) все перечисленное
- 2) изучение нервной системы человека и животных и моделирование нервных клеток (нейронов) и нервных сетей для дальнейшего совершенствования вычислительной техники и разработки новых элементов и устройств автоматики и телемеханики;
- 3) исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения;
- 4) изучение принципов ориентации, локации и навигации у различных животных для использования этих принципов в технике;
- 5) исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвижения новых технических и научных идей.

101. Законы формирования и структурообразования живых тканей, анализ конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности проводит

- 1) Архитектурно-строительная бионика;
- 2) Хемотроника
- 3) синтетическая биология
- 4) нет правильного ответа

102 Изучает работу мозга, исследует механизмы памяти, органы чувств животных, внутренние механизмы реакции на окружающую среду и у животных, и у растений, живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности

- 1) нейробионика;
- 2) Хемотроника
- 3) синтетическая биология
- 4) нет правильного ответа

103 Примеры объектов бионики: (выберите лишнее):

- 1) муравейник и пчелы в ульях
- 2) Эйфелева башня,
- 3) липучка
- 4) застежка-молния
- 5) супер-краска

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Развивающиеся современные направления химии

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о развивающихся современных направлениях химии; расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

1. Для одного выбранного из нижеперечисленных развивающихся современных направлений кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Найти 2-3 статьи (научные публикации, касающиеся данной темы), ознакомиться с проблемами.
3. Составить презентацию (7-8 стр.), иллюстрирующую выбранное развивающихся современных направлений, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

Определив тему, набросайте приблизительный план, подумайте, как и в какой последовательности изложить материал. Обратитесь к интернет-источникам, в библиотеку, чтобы собрать недостающие сведения. Обязательно обратите внимание на новые публикации по теме, появившиеся за последние год-два. Перелистайте научные журналы, сборники конференций, журналы, газеты.

Собрав необходимый материал, сгруппируйте его, проанализируйте и обобщите. Для лучшего восприятия объема проведенной работы и результатов вашей деятельности представьте материал в наглядной форме: составьте схемы, диаграммы, графики, таблицы. Это поможет вам самим систематизировать полученную информацию.

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Возобновляемые и невозобновляемые источники сырья и энергии

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о возобновляемых и невозобновляемых источниках сырья и энергии; расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

1. Для одной выбранной темы о возобновляемых и невозобновляемых источниках сырья и энергии кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Химическое материаловедение: создание новых веществ и материалов

Цель работы: изучить и систематизировать информацию об одном из современных направлений создания новых веществ и материалов – нанотехнологии; расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

1. Для одной выбранной темы о кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Суперкритические флюидные технологии в химии природных соединений

Цель работы: изучить и систематизировать информацию об использовании суперкритических флюидных технологий в химии природных соединений; расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

1. Для одной выбранной темы о кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Задачи современной биохимии

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о таком современном направлении как биохимия.

1. Для одной выбранной темы о кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 7
Новое направление органической, аналитической и координационной химии

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о новых направлениях органической, аналитической и координационной химии.

1. Для одной выбранной темы о кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 8
Молекулярный и структурный дизайн

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о компьютерном моделировании молекул и особенностях применения фотохромных соединений и материалов.

Задания под контролем преподавателя

1. Для одной выбранной темы о кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 9
Химия перспективных веществ и материалов

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о химии перспективных веществ и материалов.

Задания под контролем преподавателя

1. Для одной выбранной темы о кратко, схематично, последовательно выписать основные положения, составить наиболее полное описание, включая цели, задачи, стоящие перед ним проблемы.
2. Составить презентацию, иллюстрирующую выбранную тему, как краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Компетентностно-ориентированная задача № 9

Актуальные проблемы химии

Цель работы: изучить и систематизировать информацию по теме предполагаемой выпускной квалификационной работы.

1. Рассмотреть соответствующая теме исследования литературу и обосновать выбор именно этой литературы.

2. Подробно описать наиболее важные для вашего исследования работы. Для этого найдите важную фундаментальную работу и используйте только релевантную литературу (не должны появляться сомнительные источники с сайтов типа реферат.ру). Всегда проверяйте, есть ли в источнике, который вы хотите включить в своё исследование: 1) аффилиация автора; 2) ссылки; 3) библиография. Используйте для поиска источников ресурсы ВШЭ, сервисы Google Академия, JStor и другие. Не забывайте советоваться со своим научным консультантом.

3. Убедиться, что работы подходят к теме вашего исследования. Не стоит включать то, что очень слабо связано с вашим исследованием, только ради того, чтобы набрать больший объём, или потому что вы хорошо знакомы с этими работами. Литобзор — это не реферат. Не надо полностью переписывать своими словами фрагменты текстов, которые вы включаете в литобзор. Выделите основные тезисы и опишите (но подробно) только их. Следите за логикой текста. Идеально — если каждая работа, использованная в литобзоре, как-то связана с той, которую вы описали до неё. Можно также объединить описываемые источники и литературу в группы по содержанию, времени написания, позиции авторов и пр.

4. При написании можно использовать несколько принципов:
— сравнение точек зрения нескольких авторов на проблему, которой посвящено исследование;
— детальный разбор основополагающего для вашего исследования труда с перечислением еще нескольких менее важных публикаций по теме;
— рассмотрение наиболее современных публикаций по теме.

4. В заключительном параграфе необходимо дать краткое заключение вашей работы, повторить то, что было сказано во вступлении (вводной части), и обсудить, что нового вы узнали в процессе ваших исследований. Сделать вывод, который наводит на размышления. Как может развиваться обсуждение, если кто-либо еще продолжит его? Каковы результаты закономерностей в наши дни?

5. По итогам обзора литературы составить обзорную статью с целью возможного опубликования и предоставить преподавателю.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.