

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Института «Умные
материалы и технологии»
И.А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

Органическая химия

по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:
**Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем Молекулярная
инженерия / Molecular Engineering**

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
_____ И.А. Курзина

Председатель УМК
_____ Г.А. Воронова

1 Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – Способен формулировать и анализировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных, математических и технических наук, с учетом требований законодательства.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные положения и законы естественных, математических и технических наук, нормативы, регулирующие научную и производственную деятельность.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- коллоквиум;
- индивидуальное задание;
- Отчеты о выполнении лабораторных работ.

2.1 Выполнение отчетов о лабораторных работах (РООПК-1.1)

1. Качественные реакции на кратные C=C- и C≡C-связи.
2. Реакции S_R в ряду алканов.
3. Реакции A_E в ряду алкенов.
4. Сравнительный анализ реакционной способности алкенов и алкинов в реакциях A_E. 5. Алкины – СН-кислоты.
5. Реакции S_E в ароматическом ряду.
6. Решение комплексных задач по теме «Арены».
7. Простая перегонка. Определение чистоты вещества по температуре кипения и показателю преломления.
8. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.
9. Электронные эффекты заместителей.
10. Общая характеристика класса «Органические галогениды»
11. Реакции S_N и E в ряду алифатических органических галогенидов.

Правильность формулировки выводов – 0,1 б.

Точность и аккуратность выполнения всех записей и рисунков – 0,1 б.

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ – 0,05 б.

2.2 Работа на семинарах.

Работа на занятии – работа у доски – 3 б.

-результат выполнения домашней работы – 1 б.

2.3 Сдача коллоквиумов.

Пример билета.

1 вопрос. Алкены. Гомологический ряд, строение, изомерия, номенклатура. (1,5 б)

2 вопрос. Способы получения алкинов, химические свойства. Практическое использование алкинов и их производных. (1,5 б)

3 вопрос. Осуществите превращения и укажите условия протекания реакций: Этен → этин → бензол → кумол → фенол (16).

12 баллов выставляется в случае, если студент правильно ответил на все вопросы билета; 11-7 баллов - если студент частично правильно ответил на вопросы билета; менее 7 баллов - если студент допустил серьезные ошибки при ответе на вопросы билета.

2.4 Выполнение индивидуальных заданий.

Пример билета индивидуального задания.

1. Расположите радикалы по увеличению стабильности: Ph-Ph-CH(CH₃); CH₂=CH-CH₂; CH₃CH₂CH₂; CH₃CH₂CH(C₂H₅). (0,5 б)
2. Предложите реагенты для синтеза PhCHBrCH₃ из этилбензола. (0,5 б).
3. Расположите соединения в ряд в порядке увеличения легкости их диссоциации на свободные радикалы: 2,2,3,3-тетраметилбутан; 2,2-диметил-3,3,3-трифенилпропан; гексафенилэтан; бифенил. (0,5 б).
4. Для реакции напишите стадии развития и обрыва цепи. (0,5 б).
$$\text{RCH}_3 + \text{Cl}_3\text{C}_2\text{O}_2\text{Cl} \rightarrow \text{RCH}_2\text{Cl} + \text{CHCl}_3 + \text{SO}_2$$

Перечисленные работы оцениваются с использованием бально-рейтинговой системы. Максимальный балл по результатам текущего контроля составляет 40 баллов (40 % от общего балла по курсу).

Выполнение индивидуальных заданий – максимально 14 баллов

Сдача коллоквиумов – максимально 12 баллов

Работа на семинарах – максимально 12 баллов

Выполнение отчетов о лабораторных работах – максимально 2 балла

3 Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзамен в третьем семестре проводится в устно-письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть представляет собой тест из 10 вопросов, проверяющих РООПК-1.1. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит 2 вопроса, проверяющих РООПК-1.1, и оформленные в виде цепочек превращений органических веществ.

3.1 Примеры экзаменационных билетов

Тест

1. Выберите соединение с наибольшим положительным зарядом на карбонильном атоме углерода

1) ацетилхлорид

2) этаналь

3) уксусная кислота

4) ацетат-анион

5) амид уксусной кислоты.

1. Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции:
 - 1) Вюрца
 - 2) Кучерова
 - 3) Зинина
 - 4) Лебедева
2. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого $\text{CH}_3 - \text{C}^* = \text{CH}$:
 - 1) sp^3
 - 2) sp
 - 3) sp^2
 - 4) Не гибридизирован
3. Выберите вещества, вступающие в реакцию гидролиза
 - 1) Фенилаланин
 - 2) Тетрапептид глицина
 - 3) Фруктоза
 - 4) Этиловый эфир глицина
 - 5) Анилин
4. Найдите межклассовые изомеры
 - 1) Циклобутан
 - 2) Изобутан
 - 3) Бутадиен-1,3
 - 4) Бутин-1
 - 5) Метилциклопропан
5. Укажите, какими эффектами обладает карбоксильная группа:
 - 1) – M
 - 2) + M
 - 3) – I
 - 4) + I
 - 5) – M, – I
 - 6) – M, + I
 - 7) + M, – I
6. Выберите наиболее сильную кислоту
 - 1) HCOOH
 - 2) CH_3COOH
 - 3) ClCH_2COOH
 - 4) Cl_2CHCOOH
7. Для каких из нижеприведенных соединений реакция гидратации проходит по правилу Марковникова:
 - 1) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CF}_3$
 - 2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
 - 3) $\text{Ph} - \text{CH} = \text{C}(\text{CH}_3)_2$
 - 4) $\text{Ph} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 - 5) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$
8. Общая формула алканов:
 - 1) C_nH_{2n} .

- 2) C_nH_{2n-6}
 - 3) C_nH_{2n+2}
 - 4) C_nH_{2n-2}
9. Выберите вещества, для которых характерна цис-транс изомерия
- 1) 3,3,3-трифторпропен
 - 2) 1-фторпропен
 - 3) Стирол
 - 4) 1,2-дифенилэтилен
 - 5) Бутин-1.

Теоретический вопрос. Перечень вопросов для экзамена.

Виды изомерии.

Электронная теория химической связи, гибридизация в молекулах органических соединений.

Индукционный и мезомерный эффекты.

Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, номенклатура. Способы получения алканов. Химические свойства, практическое использование

Алкены. Алкадиены. Гомологический ряд, строение, номенклатура, изомерия. Способы получения алкенов, свойства. Правило Марковникова.

Алкины. Гомологический ряд, строение, номенклатура, изомерия. Способы получения алкинов, химические свойства. Практическое использование алкинов и их производных.

Арены. Строение, свойства.

Одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение, классификация.

Способы получения спиртов, физические и химические свойства 14. Двухатомные и трехатомные спирты. Получение, применение

Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура. Строение карбонильной группы. Способы получения альдегидов и кетонов. Их физические и химические свойства.

Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Строение, изомерия, асимметрический атом углерода. Способы получения карбоновых кислот. Их физические и химические свойства.

Фенолы и ароматические амины. Сравнительная характеристика строения и свойств.

Углеводы, их классификация, изомерия. Нуклеиновые кислоты.

Генетическая связь между молекулами органических соединений.

Цепочка превращений.

Этилен \rightarrow А \rightarrow Б \rightarrow В \rightarrow Г \rightarrow ацетоуксусный эфир.

А \rightarrow C_7H_8O \rightarrow Б \rightarrow В \rightarrow Ph-COOH \rightarrow Ph(Br)-COOH

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальный балл, который студент может получить за курс – 100 баллов. Он включает 40 баллов за промежуточную аттестацию и 60 баллов за экзамен.

В экзаменационном билете 1 задание максимально оценивается в 10 баллов, второе задание максимально оценивается в 20 баллов, третье задание – максимально 30 баллов.

Перевод баллов в оценки происходит по следующей шкале:

100-85 баллов – отлично;

70-84 баллов – хорошо;

51-69 баллов – удовлетворительно;

0-50 баллов – неудовлетворительно.

4 Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

1. К какому гомологическому ряду относится вещество состава C_3H_4 ?

- а) алканы б) алкены в) алкины г) арены

2. Какая общая формула соответствует классу аренов?

- а) C_nH_{2n+2} б) C_nH_{2n} в) C_nH_{2n-2} г) C_nH_{2n-6}

3. Реакции какого типа **не** характерны для алкенов?

- а) присоединения б) замещения
в) полимеризации г) гидратации

4. Какое название соответствует веществу



- а) бутан б) 2-метилбутан в) 2-метилпропан г) 3-метилбутан

5. Какой газ составляет основу болотного газа?

- а) метан б) этан в) пропан г) бутан

6. Какая связь в молекуле этина?

- а) одинарная б) двойная в) тройная

7. Бутин-1 это углеводород -

- а) алкан б) алкен в) алкин

8. Гомологами являются

- а) пентен и пентан б) хлорэтен и дихлорэтан
в) пропанол и пропаналь г) этан и бутан

9. Тип реакции взаимодействия пропина с хлором

- а) присоединения б) замещения
в) гидрирования г) гидратации

10. Вещество $CH_3 - CH - C \equiv CH$ называется



- а) 2-метилбутан б) 3-метилбутин-2
в) 3-метилбутин-1 г) 3-метилбутен-1

11. Группу $-OH$ содержат молекулы

- а) глицерина и глюкозы б) фенола и пропанола
в) сахарозы и метанола г) фенола и метанола

12. Функциональная группа $-COOH$ характерна для класса:

- а) альдегидов б) аминов
в) карбоновых кислот г) спиртов

13. Метилоранж красный в растворе...

- а) метанола б) ацетальдегида
в) уксусной кислоты г) глицерина

14. Реактивом для распознавания непредельных углеводородов является:

- а) бромная вода б) оксид меди (+2)
в) гидроксид меди (+2) г) хлорид железа (+3)

15. Продуктами окисления альдегидов являются:

- а) карбоновые кислоты б) кетоны
в) простые эфиры г) сложные эфиры

16. Присоединение воды – это реакция:

- а) гидрирования б) гидратации в) этерификации г) дегидратации

17. Самый ядовитый одноатомный спирт - это:

- а) пропиловый б) бутиловый
в) метиловый г) этиловый

18. Йод является реактивом для распознавания:

- а) глюкозы б) крахмала в) сахарозы г) целлюлозы
19. Установите тип реакции: $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$
- а) полимеризация б) присоединения
в) поликонденсации г) дегидратации
20. Формула сахарозы:
- а) $C_{12}H_{22}O_{11}$ б) $C_6H_{12}O_6$ в) $(C_6H_{10}O_5)_n$
21. Какое название у вещества $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$
- а) бутановая к-та б) пропановая к-та
в) этановая к-та г) метановая к-та
22. В состав жиров входит:
- а) глюкоза б) уксусная кислота
в) этанол г) глицерин
23. Гидрированный жир называется:
- а) растительный б) животный
в) саломас г) эмульсия

Информация о разработчиках

Волкова Юлия Михайловна, старший преподаватель кафедры органической химии
ХФ НИ ТГУ.