

Перечень тестовых вопросов (в рамках минимальных требований) к устному экзамену/перезаменовке по курсу «Органическая химия» для студентов II курса ФЕН (отделение «биология») и МедФака

Отсутствие исчерпывающего ответа на любой из предложенных ниже вопросов автоматически приводит на экзамене к оценке «неудовлетворительно»

1. Изобразите молекулу глюкозы в пиранозной форме (α - или β -изомер). Укажите аномерный атом. На примере глюкозы объясните суть явления мутаротации.
2. Напишите механизм кислотного гидролиза амида, сложного эфира, нитрила или ацеталя (по выбору преподавателя).
3. Приведите схему получения фенола по кумольному способу. Для стадии алкилирования бензола напишите механизм реакции.
4. Сравните основные и кислотные свойства пиридина и пиррола, а также их поведение в минеральных кислотах. Кратко обоснуйте свой ответ.
5. Используя представления об электронных эффектах заместителей, сравните кислотно-основные свойства замещенных фенолов или замещенных анилинов для структур, предложенных преподавателем.
6. С помощью представлений об электронных эффектах заместителей оцените относительную устойчивость гидратов карбонильных соединений, предложенных преподавателем (3–4 примера).
7. Напишите механизм енолизации карбонильного соединения (на выбор преподавателя) в щелочной и/или кислотной среде.
8. Какой(ие) из растворителей (ацетон, ДМФА, вода, диэтиловый эфир, четыреххлористый углерод, *n*-гексан) и почему обычно используют в реакциях: а) нуклеофильного замещения в алкил- и арилгалогенидах; б) с участием реактивов Гриньяра?
9. Назовите критерии значимости резонансных структур. Для соединения, предложенного преподавателем, которое может содержать циано-, нитро-, карбонильную группы, а также семиполярную (донорно-акцепторную) связь, напишите все значимые резонансные структуры и проведите анализ вклада каждой из них.
10. Изобразите соединение, предложенное преподавателем, в виде проекций Фишера, Ньюмена и «кóзел». Определите конфигурацию его хиральных центров.
11. Перечислите критерии ароматичности органических соединений и определите, являются ли предложенные преподавателем соединения (3–4 примера) ароматическими.
12. Напишите механизм свободнорадикального галоидирования алканов. Какие продукты преимущественно образуются в случае разветвленных алканов, алкиларенов, алкилалкенов? Проиллюстрируйте Ваш ответ на примере соединения, предложенного преподавателем.
13. Из ряда соединений, предложенных преподавателем (3–4 примера), выберите те, которые можно получить по реакции Дильса–Альдера. Напишите для них структуры исходных диенов и диенофилов.
14. Напишите схему получения ацетоуксусного эфира, а также синтез предложенных преподавателем кетона или карбоновой кислоты, используя АУЭ в качестве ключевого реагента.
15. Напишите схему получения малонового эфира, а также синтез предложенной преподавателем карбоновой кислоты, используя малоновый эфир в качестве ключевого реагента.
16. Изобразите структуры (формы), в виде которых существует аминокислота глицин в кислой, щелочной и нейтральной водной среде. Объясните понятие «изоэлектрическая точка».

Лектор курса

д.х.н., проф. К.Ю. Колтунов