



OLIMPIADA REPUBLICANĂ DE CHIMIE
Ediția a 55-a
15-18 martie, 2018

XI-Й КЛАСС ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

1. Тест	- 10 баллов
2. Задача 1	- 10 баллов
3. Задача 2	- 15 баллов
4. Задача 3	- 25 баллов
Бонус	- 10 баллов
Общее количество баллов	- 70 баллов

Внимание: Все ответы записываются на рабочем листе.

Тест.

1. Количество изомеров с молекулярной формулой $C_8H_{10}O$, которые относятся к ароматическим спиртам, равно:
а) 3 б) 6 в) 9 г) 12 е) ни одна (1 б.)
2. Расположите в порядке увеличения кислотности следующие органические соединения:
этан (а), этилен (б), метанол (с), метановая кислота (д), этановая кислота, фенол (ф) (1 б.)
3. Напишите уравнения и назовите механизм и продукты трех реакций (1, 2, 3), в которых толуол (Т) обрабатывают следующими реагентами:
1) $T + Cl_2 / AlCl_3 \rightarrow ?$ 2) $T + Cl_2 / h\nu \rightarrow ?$ 3) $T + H_2 / Ni \rightarrow ?$ (2 б.)
4. При обработке 2-метилбут-1-ена с HBr в присутствии пероксидов образуется:
а) 1-бром-2-метилбутан б) 2-бром-2-метилбутан в) 2-бром-3-метилбутан г) 1-бром-3-метилбутан (1 б.)
5. В соответствии с реакцией Вюрца, при обработке натрием смеси хлорэтана и 2-хлорпропана, образуется: а) пропен б) бутан в) 2-метилбутан г) 2,3-диметилбутан е) ни одна (1 б.)
6. Роль инициатора в реакции полимеризации следующее: а) смещает равновесие б) ингибирует реакцию в) увеличивает скорость реакции г) окисляет полимер е) ни одна (1 б.)
7. Органическое соединение с относительной молекулярной массой 121, которое содержит 79,33% С и 11,57% N, имеет молекулярную формулу _____ и может также быть гомологом:
а) анилина б) пиридина в) бензиламина г) пиррола е) ни одна (3 б.)

Задание 1: Укажите возможные продукты взаимодействия следующих веществ:

- 1) нитрит аммония (твердый) и углерод (избыток); 2) магний и концентрированная серная кислота;
3) карбонат кальция (тв.) и углерод (избыток); 4) ацетат калия (тв.) и гидроксид натрия (тв.);
5) этиленгликоль и перманганат калия (в присутствии H_2SO_4).

Требуется: Напишите уравнения реакций и укажите условия, в которых они протекают.

Задание 2: Два насыщенных углеводорода, **A** и **B**, являются соседними гомологами. Массовая доля углерода в каждом составляет 85,71%. Относительная плотность смеси **A** и **B** по отношению к водороду составляет 29,4.

- Требуется:** 1) Установите серию, в которую входят **A** и **B**, определите их молекулярные формулы.
2) Вычислите массовые доли углеводородов **A** и **B** в смеси.
3) Спроектируйте для **A** и **B** возможные структурные формулы, если оба реагируют с водородом.

Задание 3: В 2001 году ученому К.Б. Sharpless была присуждена Нобелевская премия за открытия в области асимметрического синтеза, включая процесс эпоксилирования аллиловых спиртов. Гераниол, который также содержит фрагмент аллилового спирта, после обработки гидропероксидами (источником кислорода) и хиральными диалкилтартратами, стереоселективно превращается в **R**- или **S**- моноэпоксид гераниола. Будучи ненасыщенным спиртом, гераниол, при легком нагревании в присутствии HCl , подвергается аллильной перегруппировке и превращается в линаллоол (компонент лавандового масла). Гераниол имеет молекулярную формулу $C_{10}H_{18}O$, взаимодействует с металлическим натрием и обесцвечивает бромную воду. При окислении гераниол превращается в цитраль $C_{10}H_{16}O$, который дает реакцию серебряного зеркала. Цитраль - это феромон для пчел и муравьев. При озонлизе цитраля образуются ацетон, левулиновый альдегид и глиоксаль.

- Требуется:** 1) Установите структурную формулу цитраля и напишите уравнение реакции озонлиза, если известно, что его углеродный скелет похож на димер изопрена.
2) Определите строение гераниола, напишите уравнение его реакции с натрием и бромом.
3) Для цитраля напишите уравнение реакции серебряного зеркала.
4) Объясните процесс аллильной перегруппировки, написав уравнения реакций.
5) Укажите уравнение реакции эпоксилирования и строение **R**- или **S**-моноэпоксидов гераниола.
6) Для всех продуктов указанных реакций приведите названия по номенклатуре ИЮПАК.