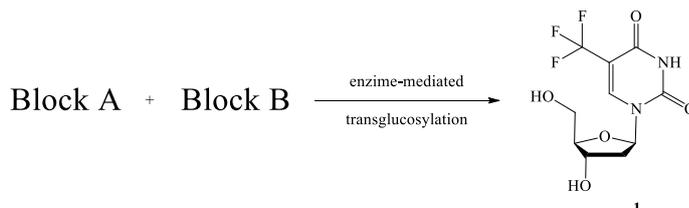


11 класс

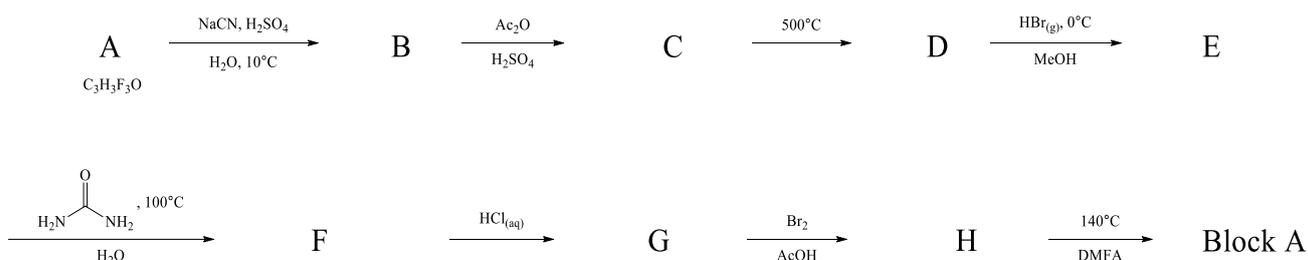
Каждая задача оценивается в 10 баллов

Задача 11-1. “Лекарство от ста болезней”

Ключевой стадией синтеза антибиотика Трифторотимидина **1** является реакция ферментативного трансгликозирования, исходными соединениями для которой являются синтетическое вещество **Block A** и природная субстанция **Block B**.



Синтетический **Block A** был получен в 1976 году. Перед Вами стоит задача разгадать синтетический путь, по которому двигались исследователи.



Известно, что соединение **A** имеет брутто формулу $\text{C}_3\text{H}_3\text{F}_3\text{O}$ и в спектре ЯМР ^1H имеет лишь один сигнал в виде синглета.

Необходимо установить структуры соединений **A-H**, **Block A** и **Block B**.
За каждое разгаданное соединение 1 балл.

Задача 11-2. «Пигмент»

Оксид **A** имеющий насыщенный красно-оранжевый цвет с высокой плотностью был подвергнут термическому разложению при 560°C с выделением оксида **B** и газообразного вещества. Оксид **B** вступает в реакцию с водным раствором Br_2 с образованием другого оксида **C** и бинарного вещества содержащего Br .

Оксид **C** так же может быть получен при реакции оксида **A** с азотной кислотой с выделением нитрата, содержащего металл из оксида. Массовая доля азота в нитрате составляет 8,46%. Кроме того известно, что массовая доля металла в оксиде **A** на 2,1681% меньше чем в оксиде **B** и на 4,0470% больше, чем в оксиде **C**.

Определите строение оксидов **A**, **B**, **C** и напишите реакции, описанные в задаче, приведите не менее трех примеров других оксидов схожего строения с **A**, в чем сходство и различие предлагаемых вами оксидов и оксида **A**. Какое применение имеет вещество **A**.

Задача 11-3. «Природные кислоты»

Смесь двух предельных карбоновых кислот, не имеющих заместителей, общей массой 2,665 г подвергли нагреванию в присутствии серной кислоты, выделившиеся при этом газы пропустили через 15 мл 10% раствора NaOH с образованием средней минеральной соли, вся щелочь прореагировала. Оставшуюся часть газа пустили в реакцию с газообразным веществом, выделившимся при реакции 3,48 г оксида марганца (IV) с соляной кислотой. После завершения реакции оставшегося газа с выделившимся веществом образовался единственный продукт **X** с массовой долей кислорода 16,1616%.

Определите структуру и массы карбоновых кислот, подтверждая ответ расчетами. Напишите уравнения всех реакций, приведенные в условиях задачи.

Задача 11-4. К 50 мл раствора карбоната калия с концентрацией 3 моль/л и плотностью 1,3 г/мл медленно прибавили 35,7 мл 17 %-ного раствора хлорида цинка с плотностью 1,12 г/мл. Выпавший осадок был отфильтрован. Напишите уравнения реакций. Назовите полученный осадок. Вычислите массовые доли соединений, содержащихся в полученном фильтрате.

Задача 11-5. Процесс получения хлора окислением хлороводорода протекает согласно уравнению реакции

$4\text{HCl} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$. При смешивании 1 моль HCl с 0,48 моль O_2 образуется 0,402 моль Cl_2 . Вычислите константу равновесия реакции K_p , если система находится при давлении $P = 1,0133 \cdot 10^5$ Па и температуре 659 К. Имеет ли константа равновесия размерность? Если имеет, то какова ее размерность.