



Органическая химия

Часть 2. Задачи

Содержание

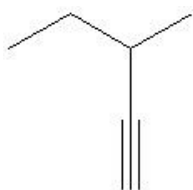
1. Задачи	
1.1. Алканы	
1.2. Алкены	
1.3. Алкины и диены	
1.4. Ароматические углеводороды (арены)	
1.5. Спирты, простые эфиры, тиолы и тиоэфиры	
1.6. Карбонильные соединения	
1.7. Кислоты, производные кислот	
1.8. Амины, нитро и диазо соединения	
2. Решения	
2.1. Алканы	
2.2. Алкены	
2.3. Алкины и диены	
2.4. Ароматические углеводороды (арены)	
2.5. Спирты, простые эфиры, тиолы и тиоэфиры	
2.6. Карбонильные соединения	
2.7. Кислоты, производные кислот	
2.8. Амины, нитро и диазо соединения	

Раздел 1. Задачи

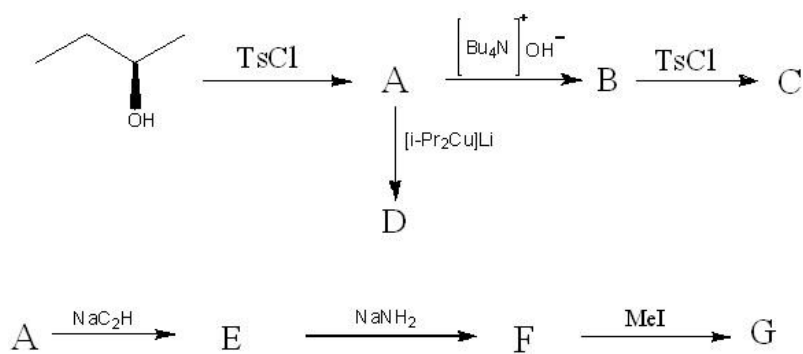
1.1 Алканы

1. Дополните схемы реакций

2. Исходя из бутанола-2, ацетилена и любых других веществ получите 3-метилпентин-1, структура которого приведена ниже.



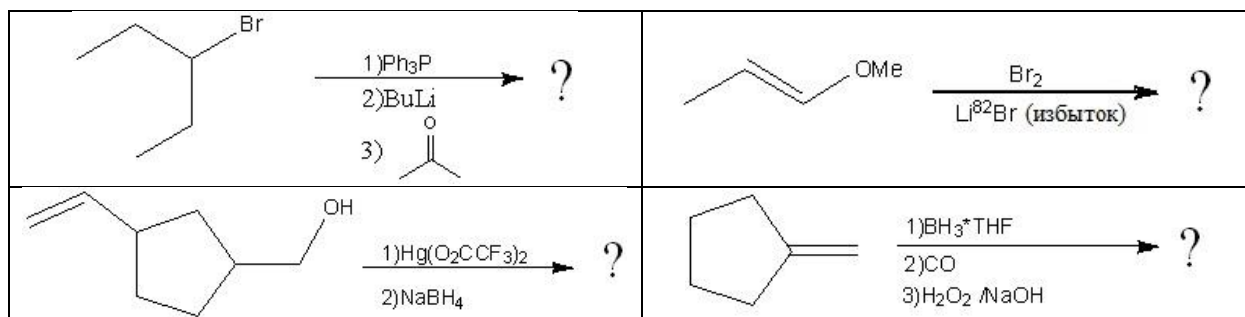
3. Изобразите структуры всех неизвестных соединений.



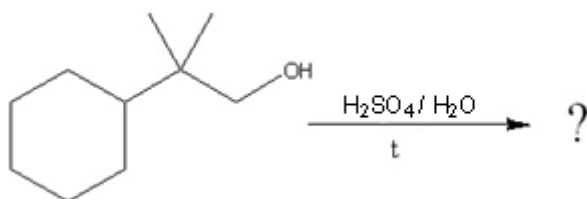
1.2 Алкены

1. Дополните схемы.

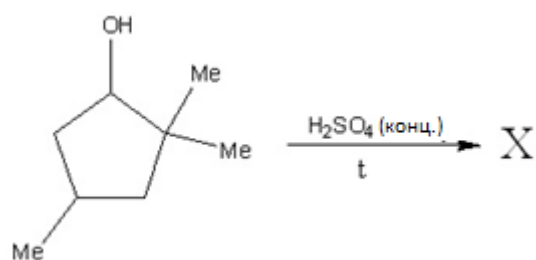
--	--



2. Какой продукт образуется в результате приведенной ниже реакции? Приведите механизм его образования.



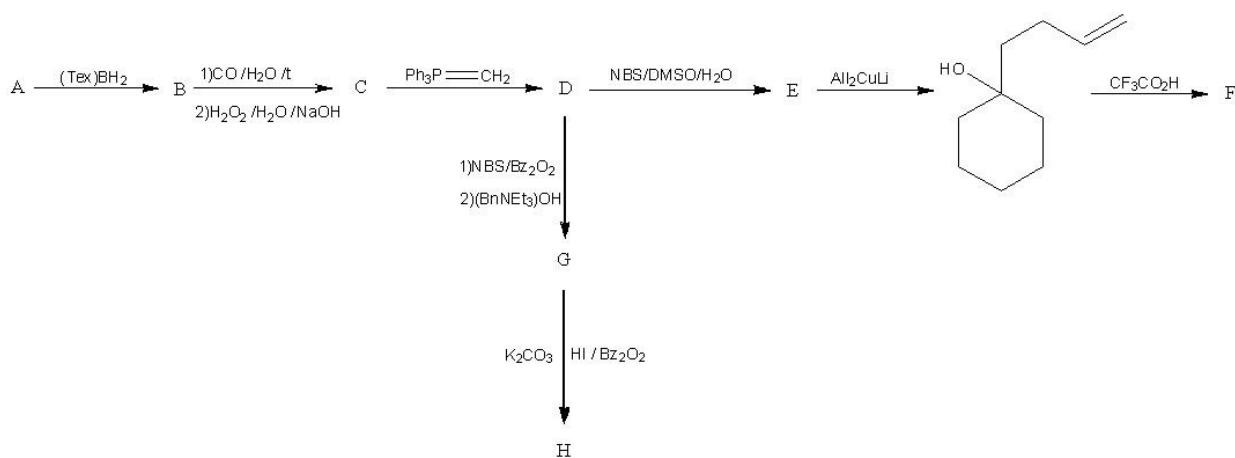
3. Изобразите структурную формулу продукта X.



4. Какой продукт образуется в результате реакции.



5. Укажите структуру веществ

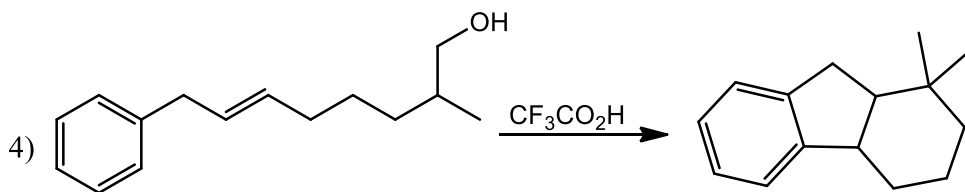
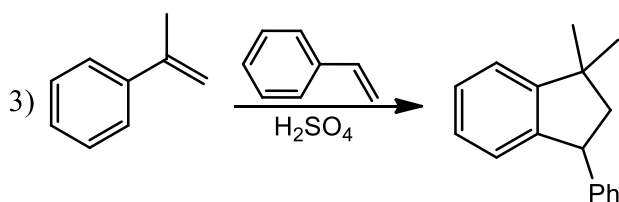
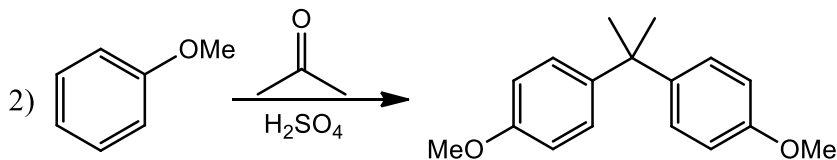
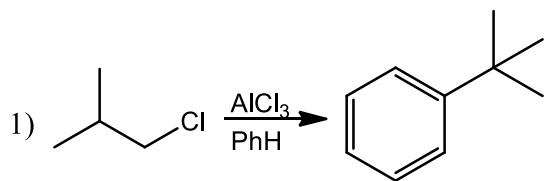


1.3 Алкины и диены

- 1.

1.4 Ароматические углеводороды (арены)

1. Предложите механизмы следующих реакций:

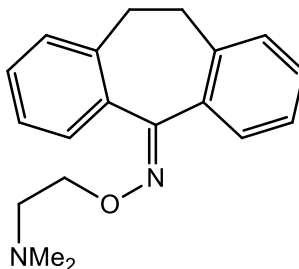


1.5 Спирты, простые эфиры, тиолы и тиоэфиры

1.

1.6 Карбонильные соединения

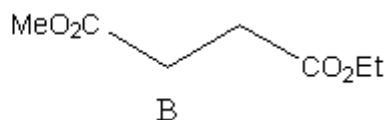
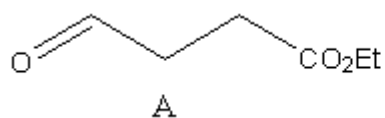
1. Исходя из фталевого ангидрида, N, N-диметилэтаноламинового эфира гидроксиламина (смотри задачу 7 раздела «амины, нитро и диазо соединения») и любых других веществ предложите метод синтеза ноксиптилина (noxiptiline) – одного из самых эффективных антидепрессантов. Его структура приведена ниже



2. 1

1.7 Кислоты, производные кислот

1. Предложите специфичный (наличие лишь одного продукта) метод синтеза этилового эфира 4-оксобутановой кислоты (A) и метилэтилсукцината (B), исходя из янтарной кислоты.



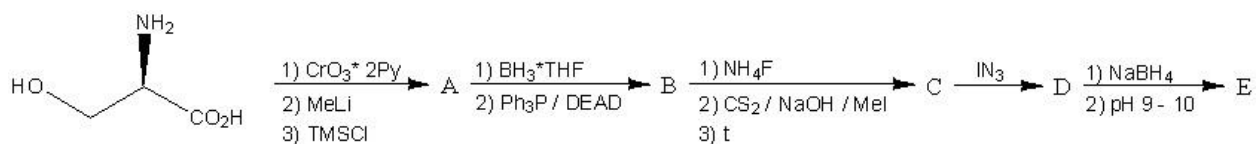
2. 1
3. 1
4. 1
5. 1

1.8 Амины, нитро и диазо соединения

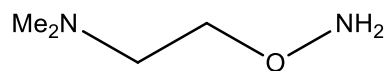
1. Изобразите продукт реакции.

2. Какое вещество образуется в результате производимых реакций.

3. Предложите метод синтеза соединений A-F из соединения X.



7. Предложите 2 метода получения (один по линейной, другой конвергентной (разветвленной) схеме) N, N-диметилэтаноламинового эфира гидросиламина (A) исходя из гидросиламина, диметиламина и любых других реагентов. В каком из предложенных методов достигается больший выход?



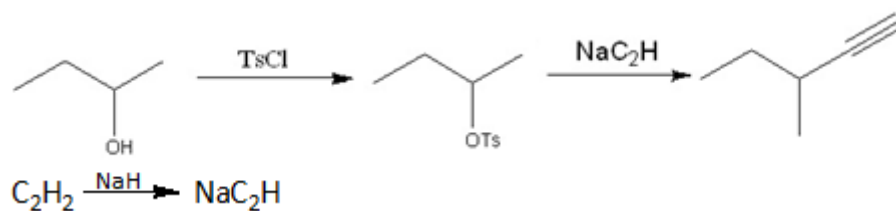
A

Раздел 2. Решения

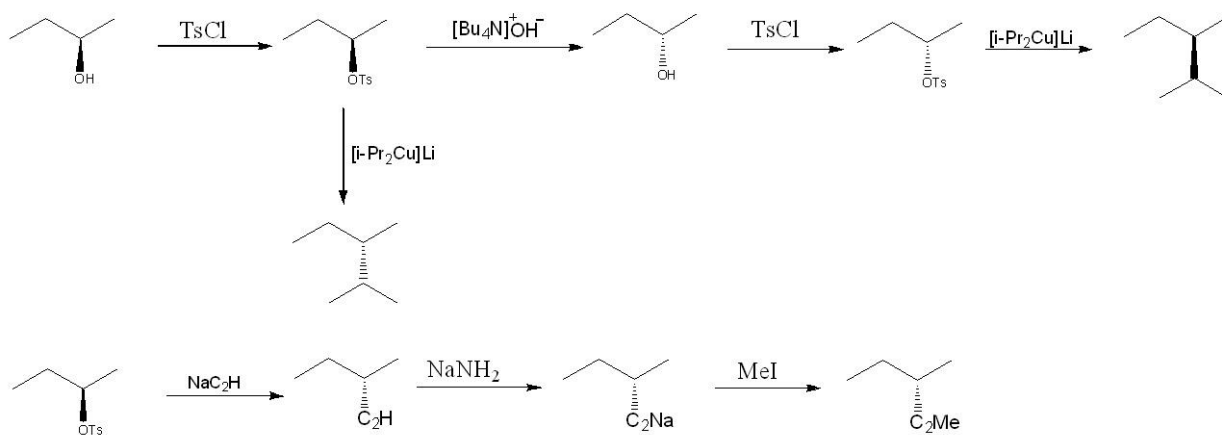
1.1 Алканы

1.

2.

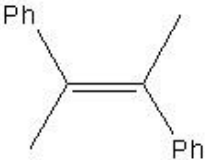
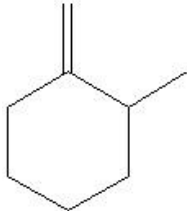
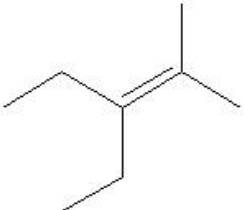
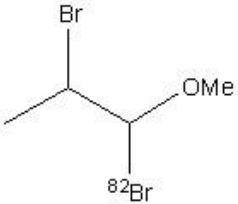
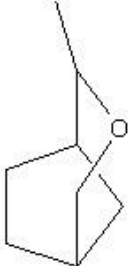
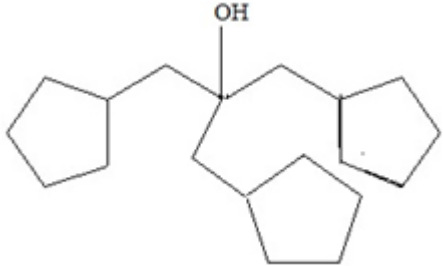


3.

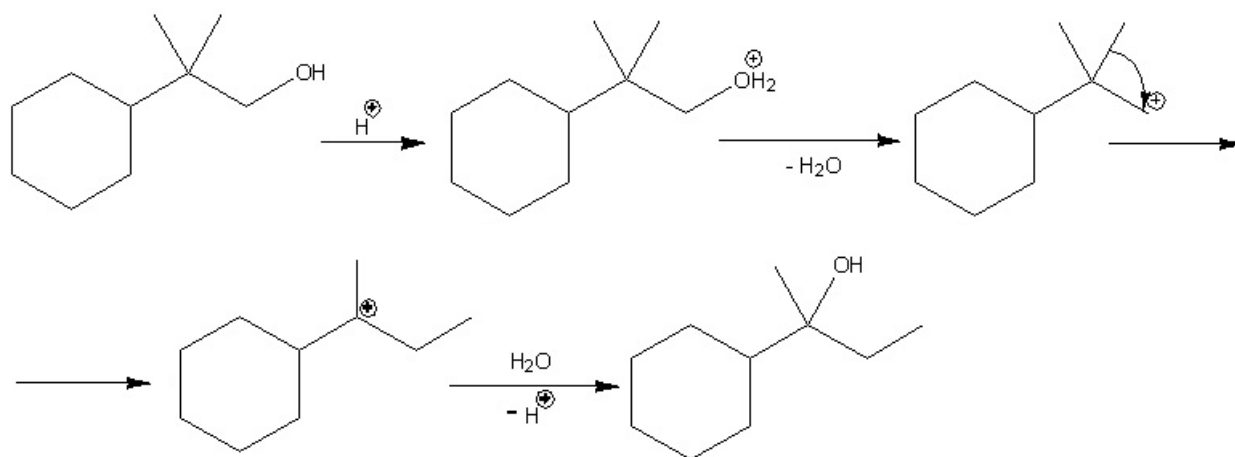


1.2 Алкены

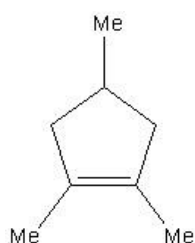
1.

 <p>Chemical structure of (E)-2,3-diphenylbut-2-ene, showing two phenyl groups (Ph) attached to a central carbon-carbon double bond in a trans configuration.</p>	 <p>Chemical structure of 1-methylcyclohex-1-ene, showing a cyclohexene ring with a methyl group attached to the double bond.</p>
 <p>Chemical structure of 2,3-dimethylpent-2-ene, showing a five-carbon chain with a double bond between carbons 2 and 3, and methyl groups attached to carbons 2 and 3.</p>	 <p>Chemical structure of 2-bromo-3-methoxybutane, showing a four-carbon chain with a bromine atom (Br) attached to carbon 2 and a methoxy group (OMe) attached to carbon 3.</p>
 <p>Chemical structure of bicyclo[2.2.1]hept-2-ene, showing a bicyclic system with a double bond and an oxygen atom (O) attached to the bridgehead carbons.</p>	 <p>Chemical structure of 1-cyclopentyl-1-cyclopentylcyclopentanol, showing a central cyclopentane ring with two cyclopentyl groups and a hydroxyl group (OH) attached to the same carbon atom.</p>

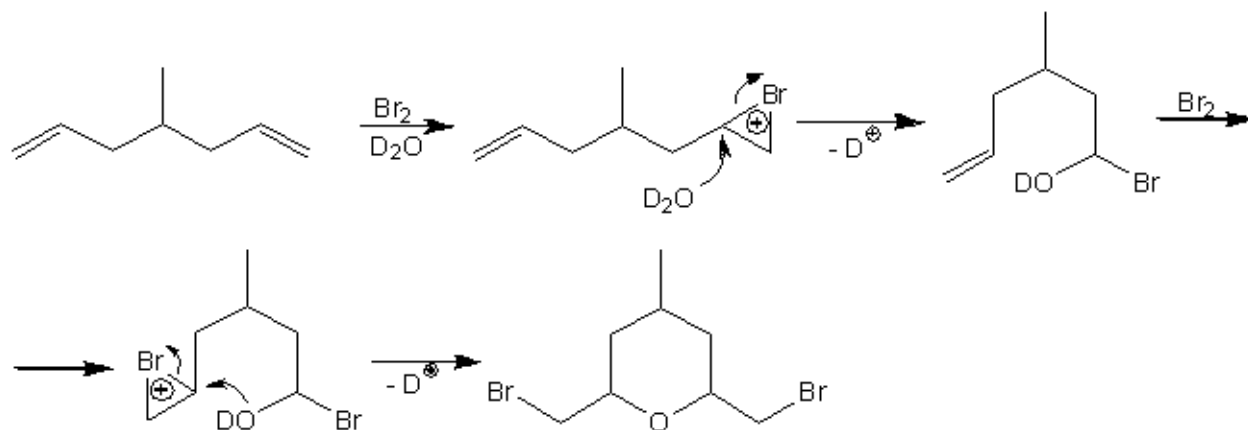
2.



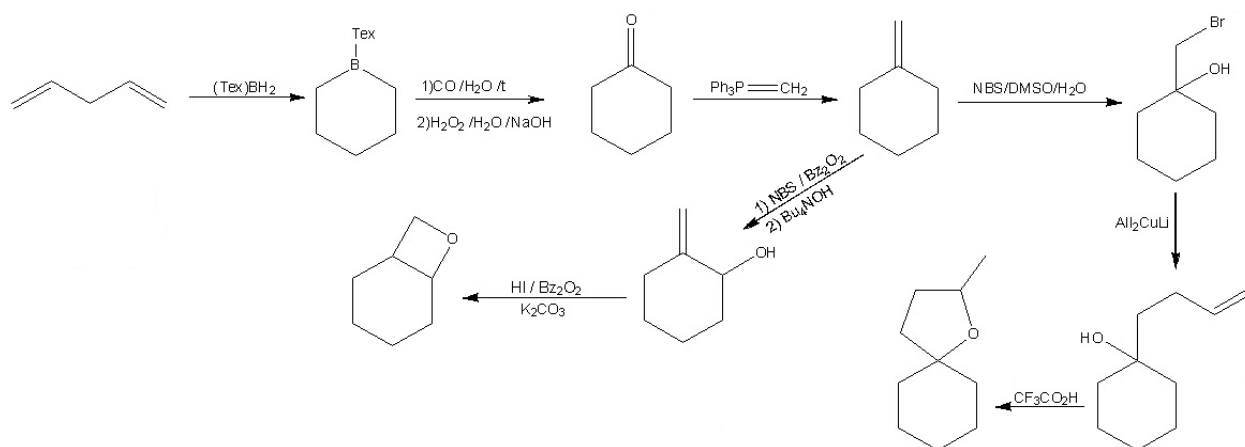
3. На первой стадии происходит протонирование гидроксильной группы. Образующийся затем карбокатион перегруппировывается, в результате миграции метильной группы, из вторичного в более стабильный третичный. Элиминирование протона приводит к продукту, показанному ниже.



4.



5.

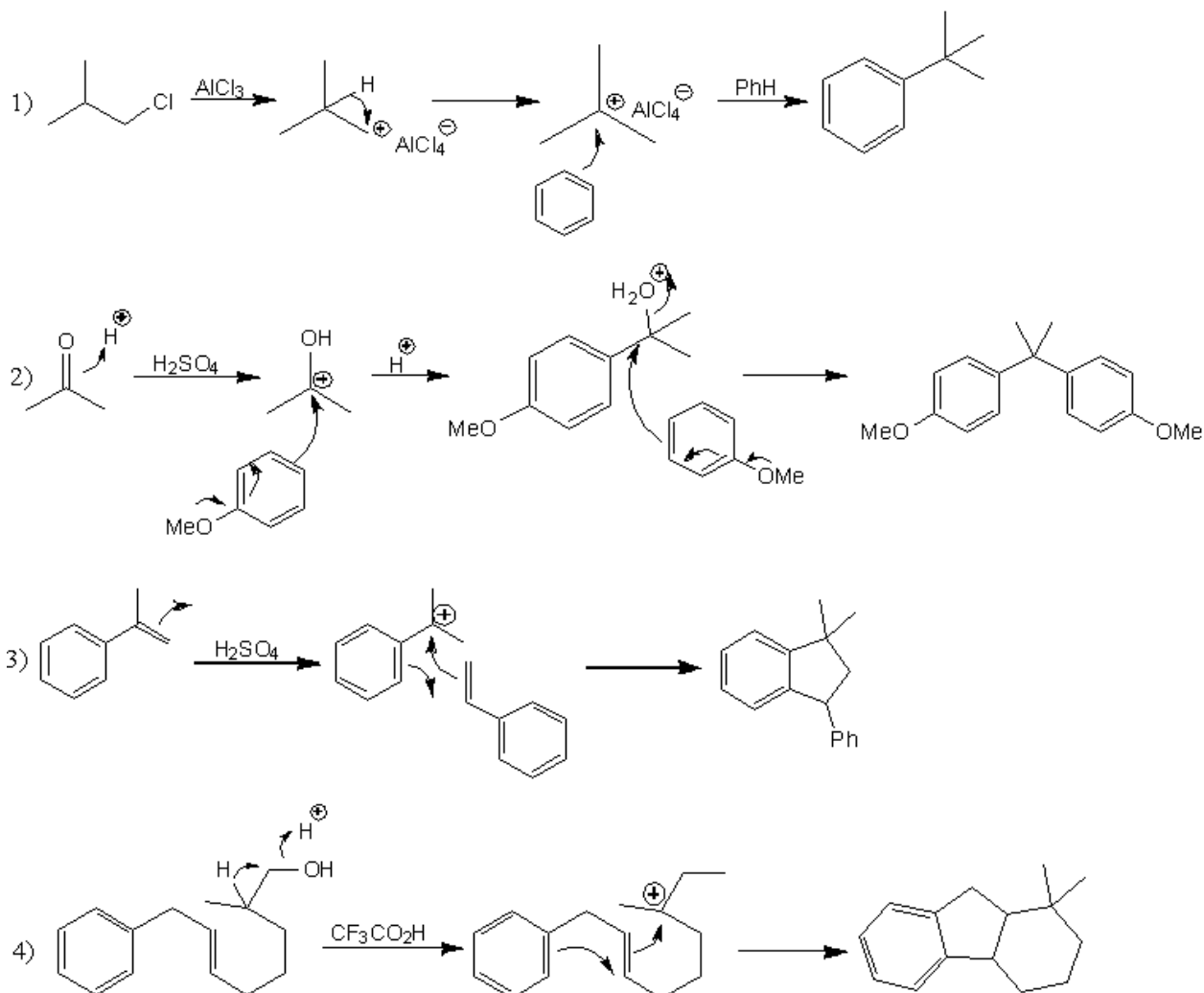


1.3 Алкины и диены

1.

1.4 Ароматические углеводороды (арены)

1. Каждая из реакций протекает по S_EAr .



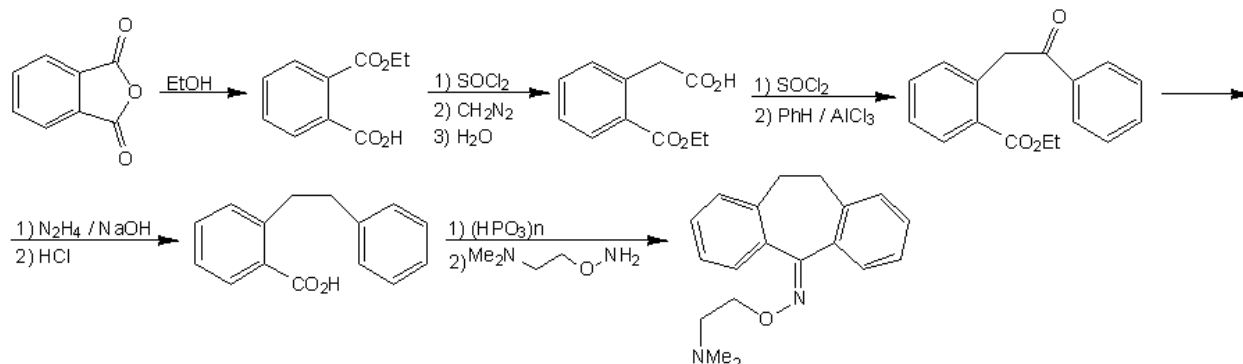
2.

1.5 Спирты, простые эфиры, тиолы и тиоэфиры

1.

1.6 Карбонильные соединения

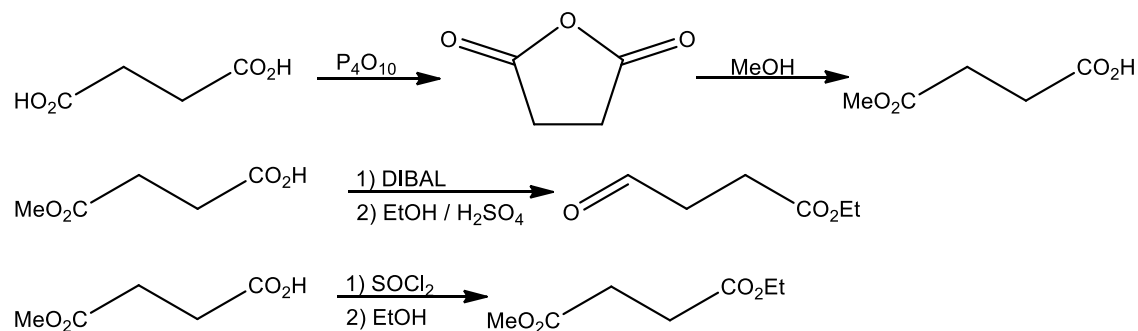
1. На последней стадии используется разновидность ацилирования. Реакция идет под действием полифосфорной кислоты при нагревании.



2.

1.7 Кислоты, производные кислот

1. Специфичное образование продукта достигается использованием не самой кислоты, а её ангидрида.



2. 1

3. 11

4. 1

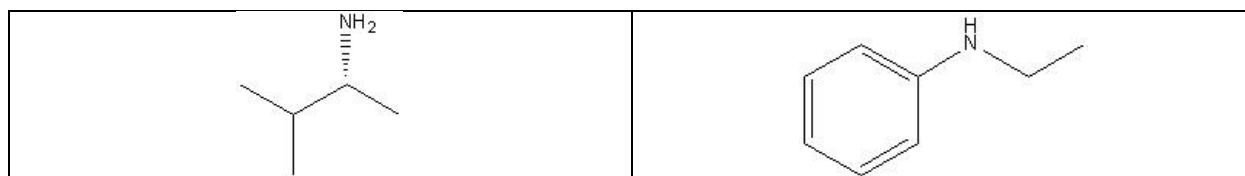
5. 1

6. 1

7. 1

1.8 Амины, нитро и диазо соединения

1.

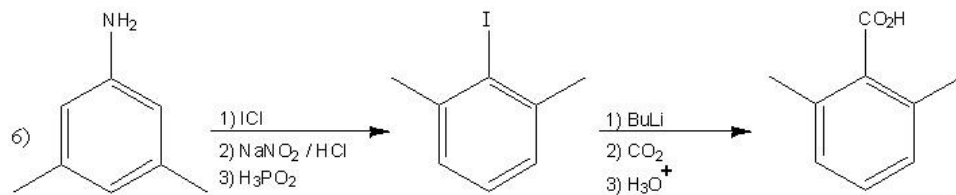
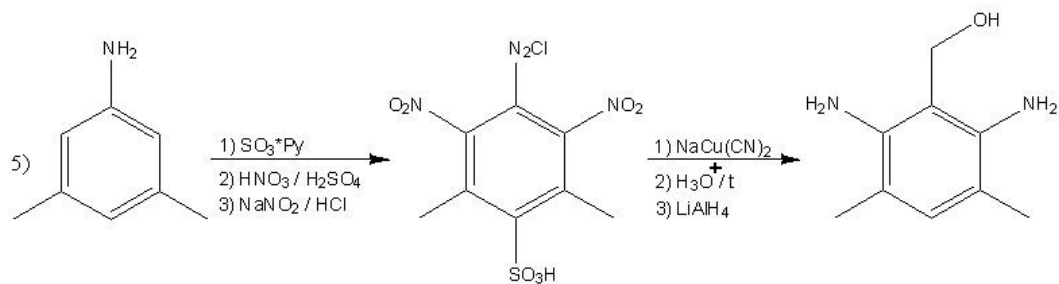
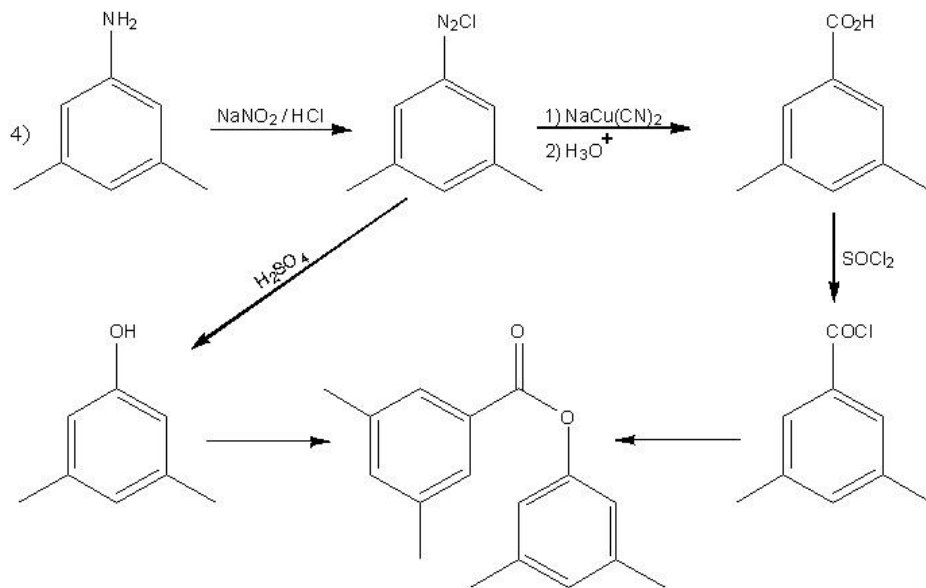
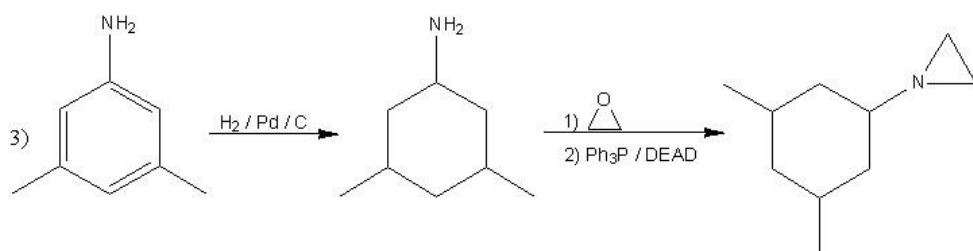
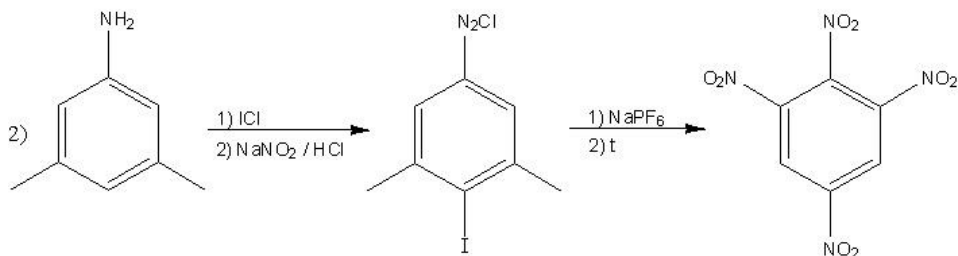
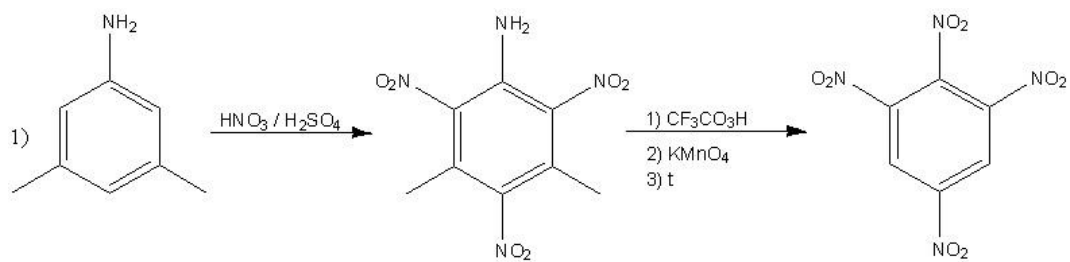


<chem>NCCCN</chem>	<chem>NC1(C)CC1</chem>
<chem>CN1CCCCC1</chem>	<chem>CC1(C)CCN(C)CC1</chem>

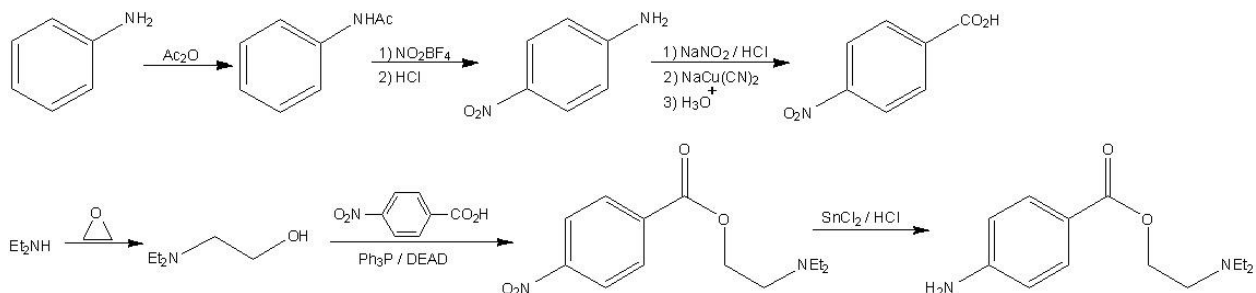
2.

<chem>O=[N+]([O-])c1cc([N+](=O)[O-])cc([N+](=O)[O-])c1</chem>	<chem>CC(C)CC[N+](=O)[O-]</chem>
<chem>Cc1ccc2c(c1)cc([N+](=O)[O-])cc2N</chem>	<chem>Oc1ccc(O)cc1</chem>

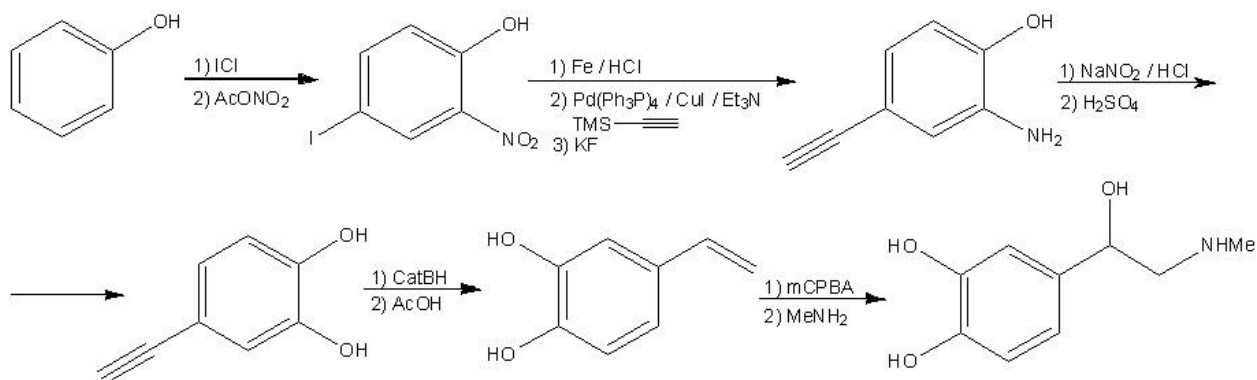
3. Ниже приведены схемы получения веществ А-Г из исходного вещества Х (если придуманный вами способ отличается от указанного ниже, правильность или ошибочность вашего решения может оценить ваш преподаватель химии)



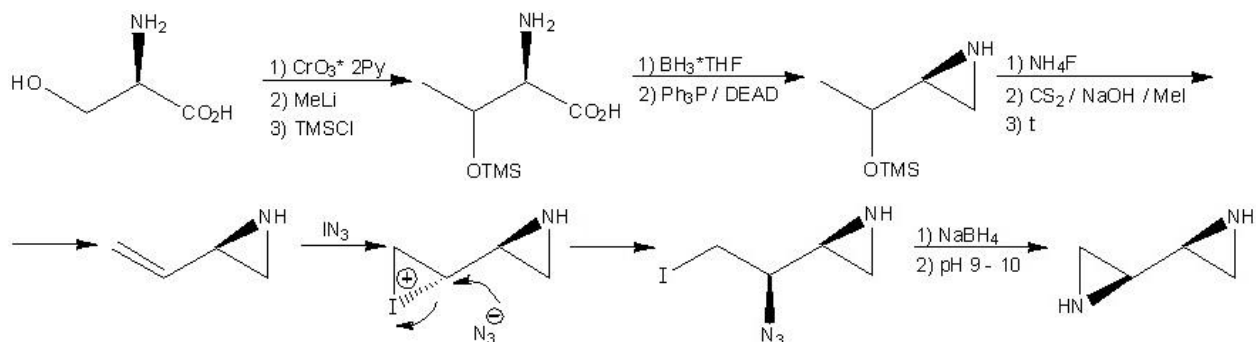
4.



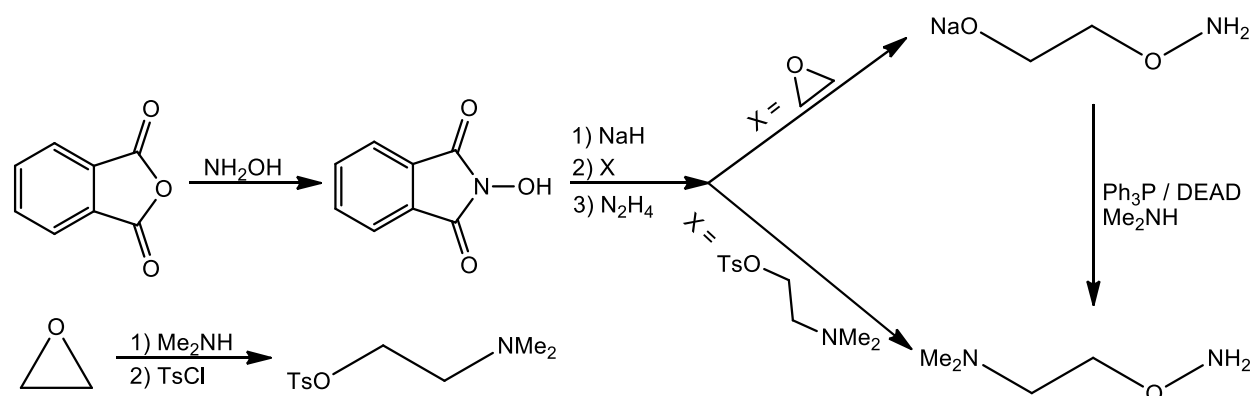
5.



6.



7. При реакции гидроксиламина с фталевым ангидридом, специфично образуется N-гидроксифталимид (поскольку амидная связь прочнее сложноэфирной), свойства которого подобны свойствам самого фталимида. Прямое алкилирование гидроксиламина приводит к смесям N и O производных. Большой выход достигается по нижней стрелке, так как он предполагает конвергентный подход, выходы при котором больше выходов линейного подхода.



8.