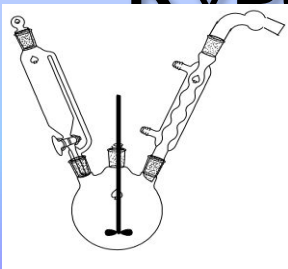
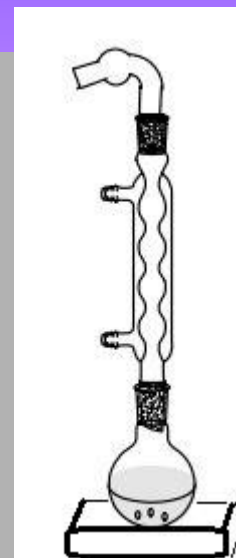
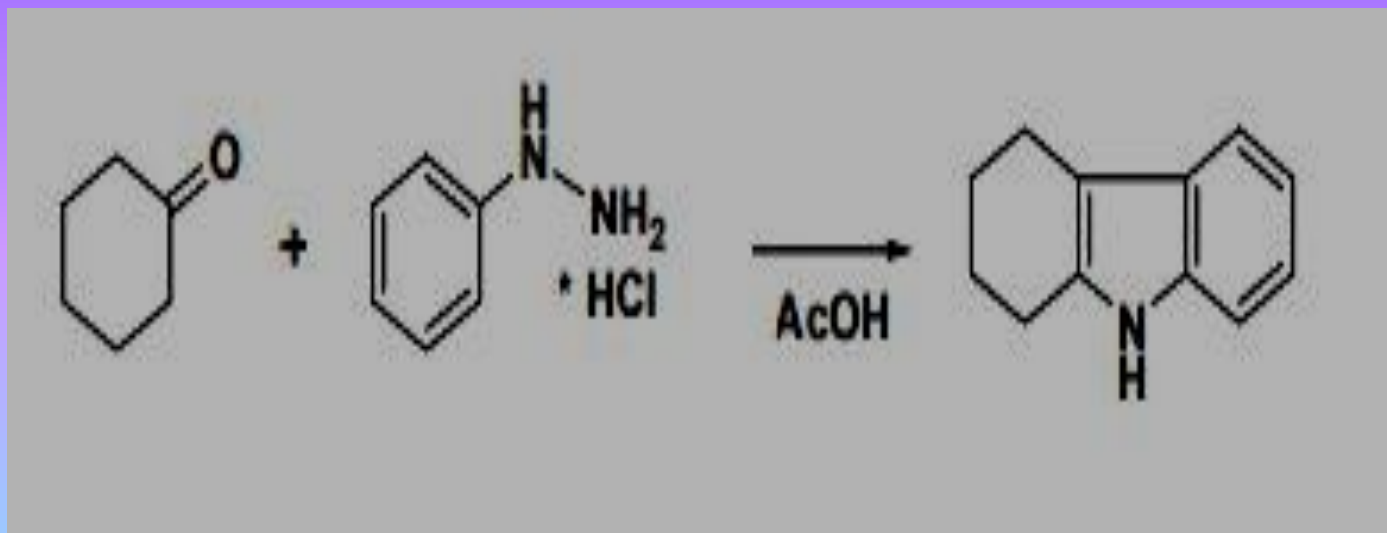


# КУРСОВАЯ РАБОТА: СИНТЕЗ 1,2,3,4- ТЕТРАГИДРОКАРБАЗОЛА (афедра органической химии ФЕН НГУ)



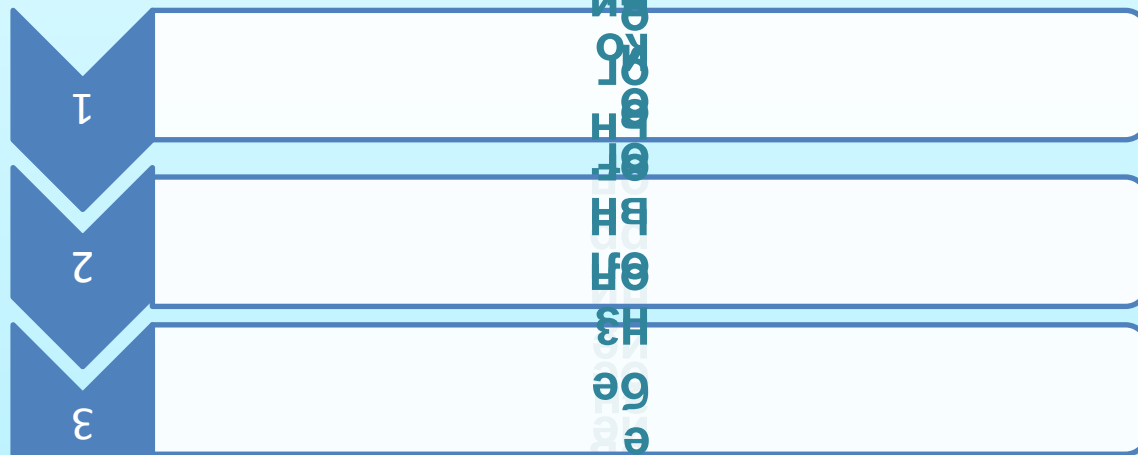
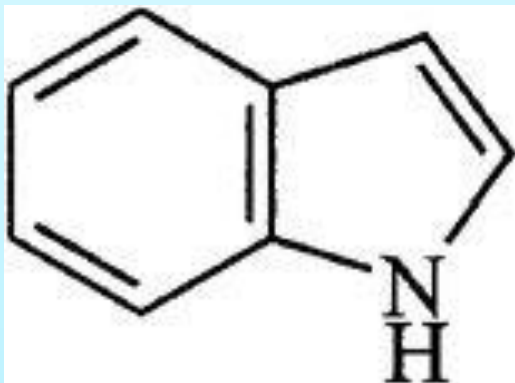
СИНТЕЗ ПРОВЕДЕН ПО МЕТОДУ ФИШЕРА- ПОЛУЧЕНИЕ **ИНДОЛОВ** ИЗ АРИЛГИДРАЗОНОВ И АЛЬДЕГИДОВ (ИЛИ КЕТОНОВ) И ЦИКЛИЗАЦИЯ АРИЛГИДРАЗОНОВ В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОТ  
ОСНОВНАЯ РЕАКЦИЯ СИНТЕЗА:



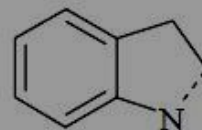
Руководитель : Таратайко А. И.. Выполнили студентки: Смирнова Е. ., Чернова Г.Е., гр. 16452, 2017г.

# Индолы – это конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом

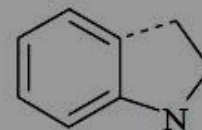
Существует три основных типа синтеза индолов:



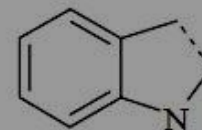
При аннелировании пиррольного кольца к бензольному образуются следующие типы связей:



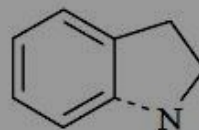
$C_{(2)}-N$



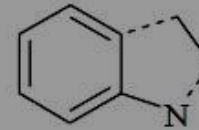
$C_{(3)}-C_{(3a)}$



$C_{(2)}-C_{(3)}$

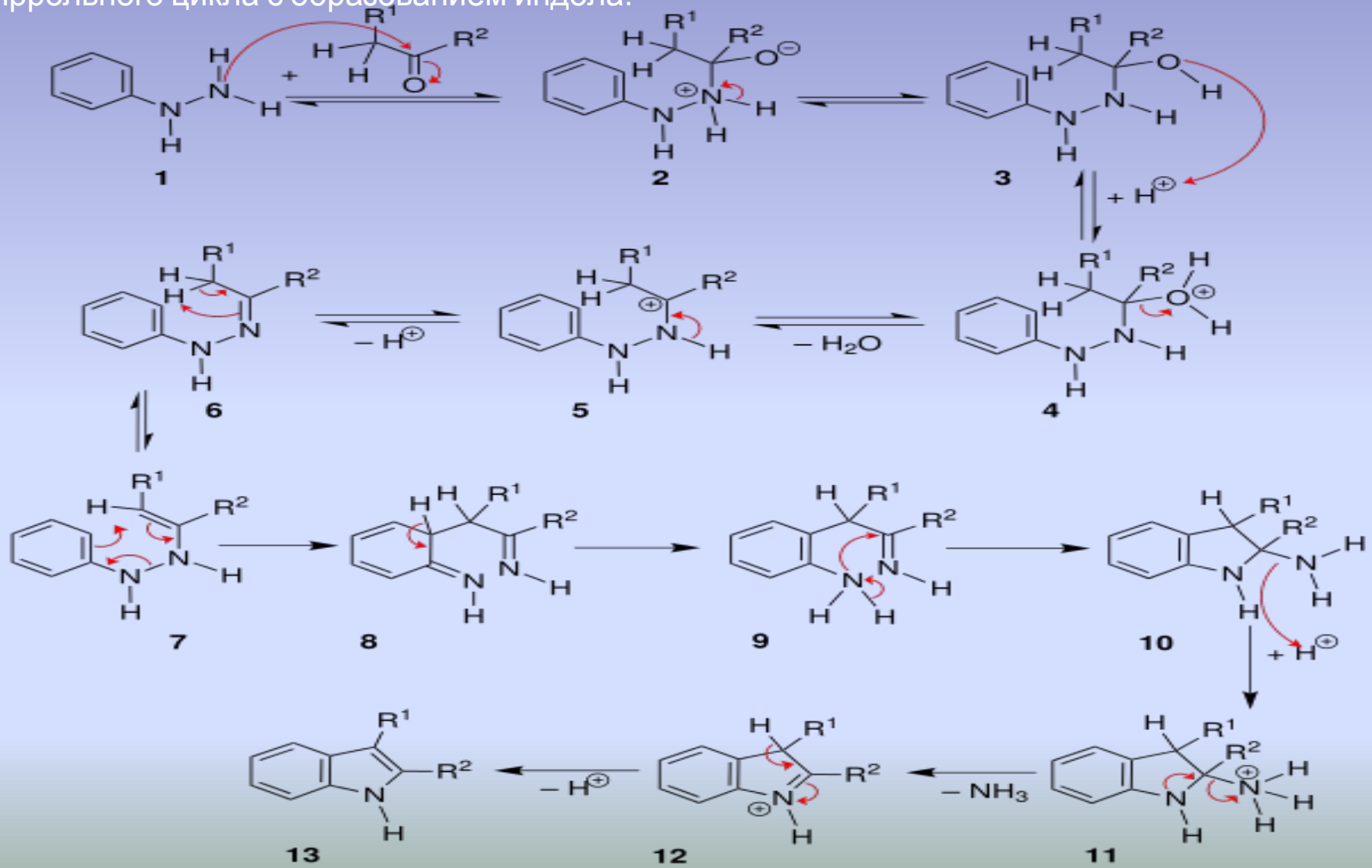


$C_{(7a)}-N$



$C_{(3)}-C_{(3a)} + C_{(2)}-N$

Реакция идет через таутомеризацию гидразонов (6) в энгидразины (7) с последующей его перегруппировкой по типу 3,3- сигматропного сдвига перегруппировка (Коупа) в диимин (8), который после ароматизации бензольного цикла (8 -> 9) превращается аминаль (10). Аминаль под действием кислоты отщепляет аммиак, после чего происходит ароматизация пиррольного цикла с образованием индола:



# Экспериментальная часть:

## Реактивы

№ п/п	Наименование	Кол-во, г	Объём, мл	Плотность, г/см <sup>3</sup>
1	Циклогексанон	6.0	0.947	6.4
2	Фенилгидразина гидрохлорид	9.4		
3	Уксусная кислота(ледяная)	1.049		100
4	Дистиллированная вода	вода	60	
5	Этиловый спирт для перекристаллизации			

Этапы синтеза:

Результаты:

1. Фенилгидразина гидрохлорид + уксусная к-та

=> 1,2,3,4-тетрагидрокарбазол

2. T°, C + Циклогексанон в уксусной к-те

4. T°, C + вода

3. T°, C + уксусная к-та

Масса осадка 1,2,3,4-тетрагидрокарбазола после перекристаллизации из этилового спирта и высушивания составила 7,89 г. (теор. ~7,00 г), выход продукта в проводимой работе составил 83,9 % (теор. вых. ~70 %).

$T_{\text{пл теор.}} = 116-117 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (из этанола),  
 $T_{\text{пл эксп.}} = 115-116 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (из этанола)

A photograph showing a person's hands in blue nitrile gloves holding a clear glass petri dish. The dish contains a yellowish-brown, granular substance, possibly a biological sample or a chemical precipitate. The background is slightly blurred, showing what appears to be a laboratory setting with some equipment. The text "Спасибо за внимание!" is overlaid in white, bold, italicized font across the center of the dish.

***Спасибо за  
внимание!***