

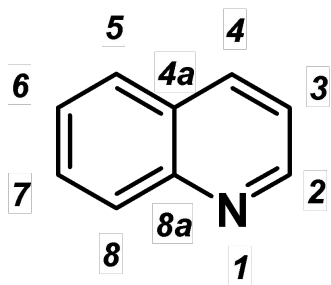
Химия гетероциклических соединений

Лекция 6

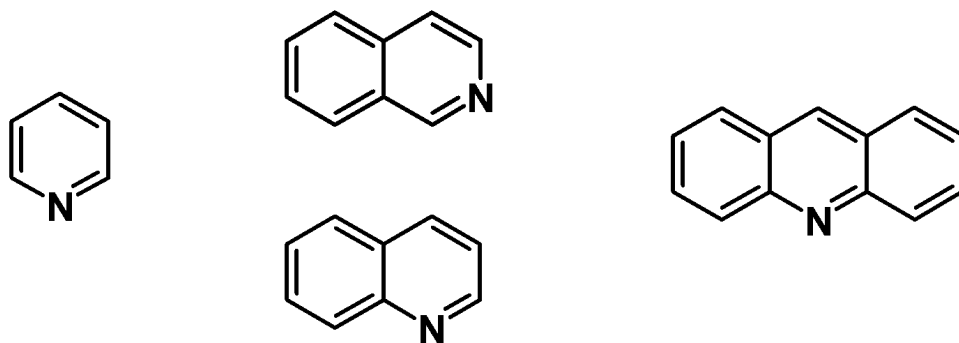
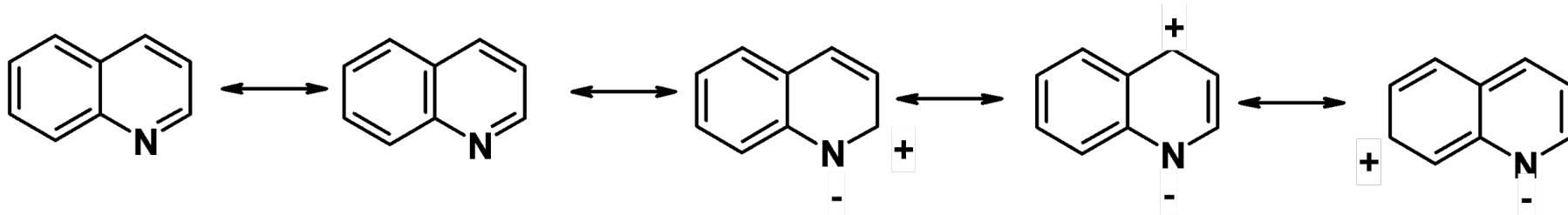
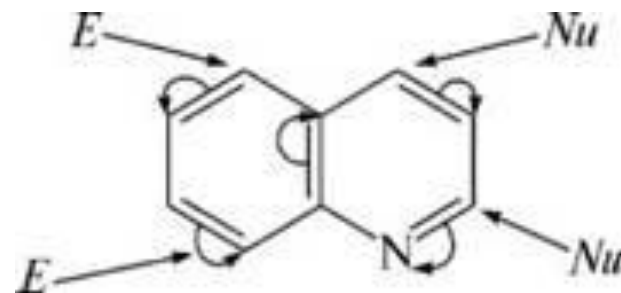
Хинолин



Строение хинолина



ХИНОЛИН

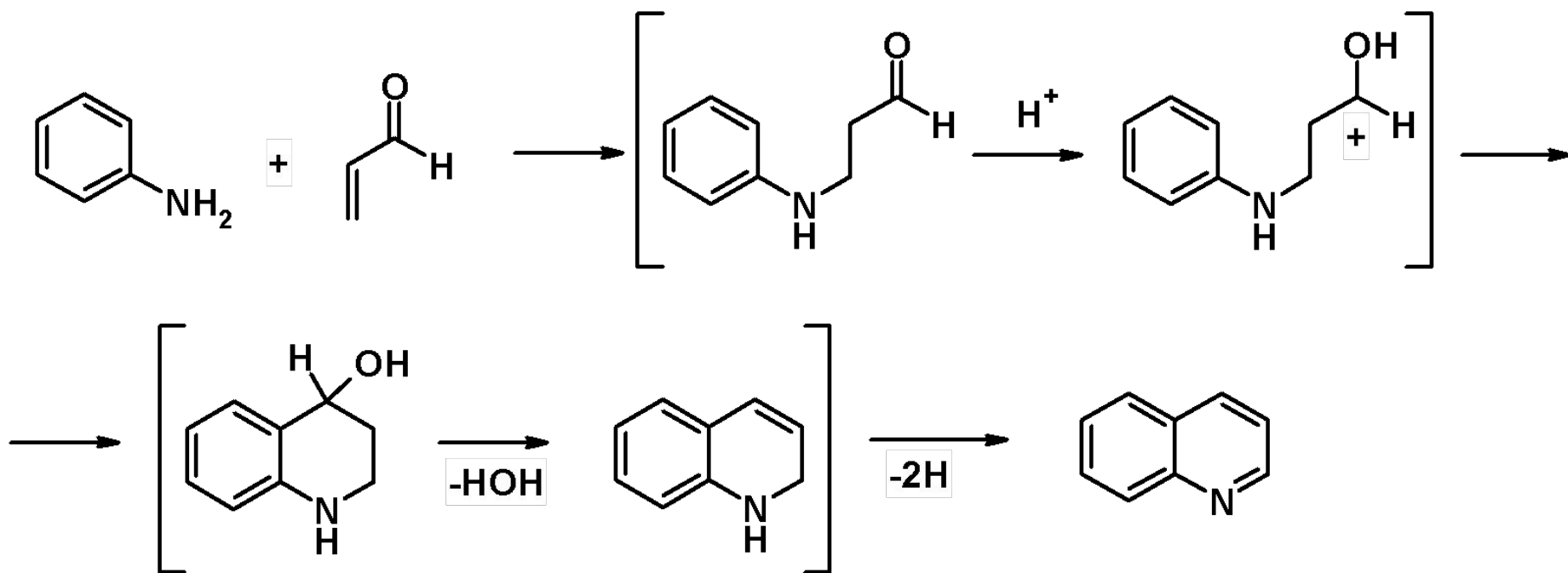


снижение ароматических свойств



Получения хинолина по реакции Скраупа

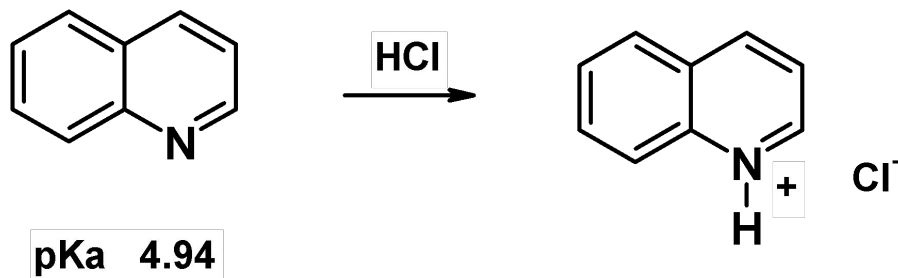
Синтез Скраупа – нагревание анилина
с глицерином и серной кислотой
(дегидратирующего агента и кислотного катализатора)



Окислитель дигидроструктуры –
нитросоединение, соответствующее
исходному амину

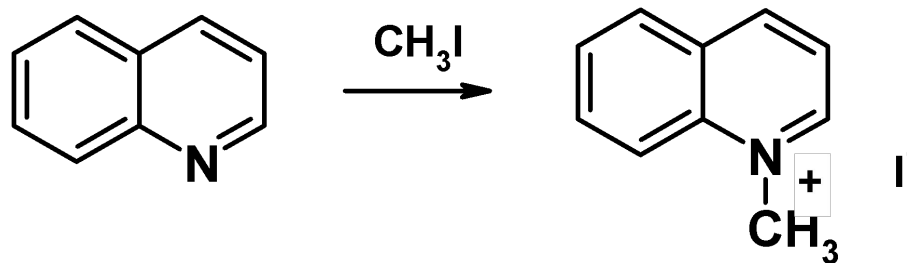
Химические свойства хинолина

Основные свойства



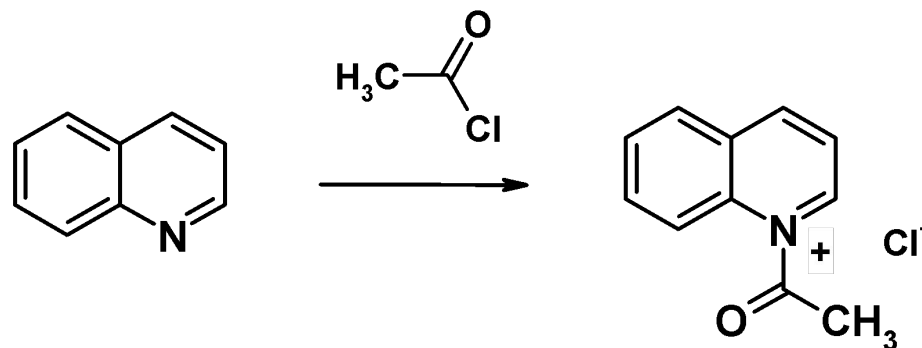
гидрохлорид хинолиния

Алкилирование



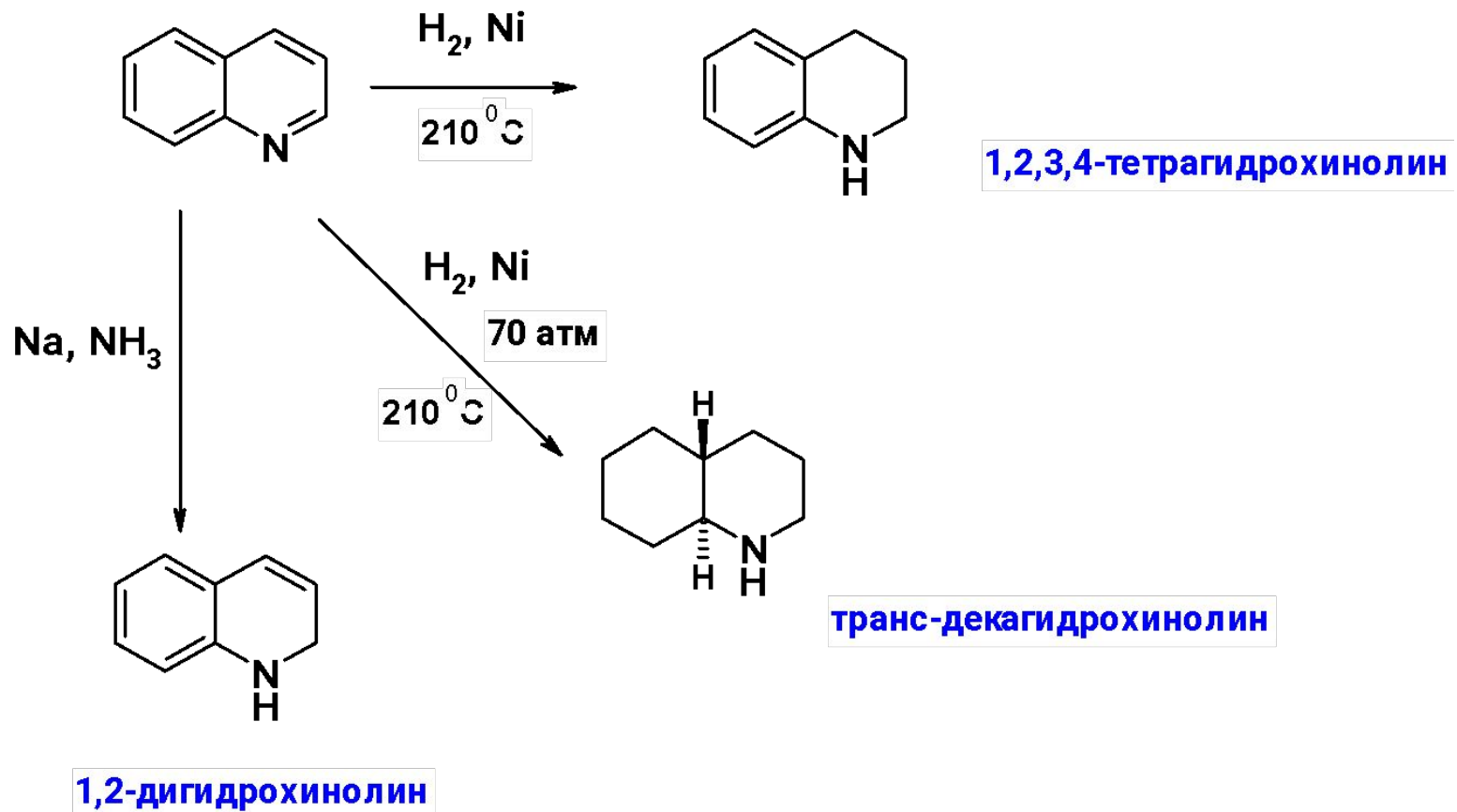
N-метилхинолиния иодид

Ацилирование

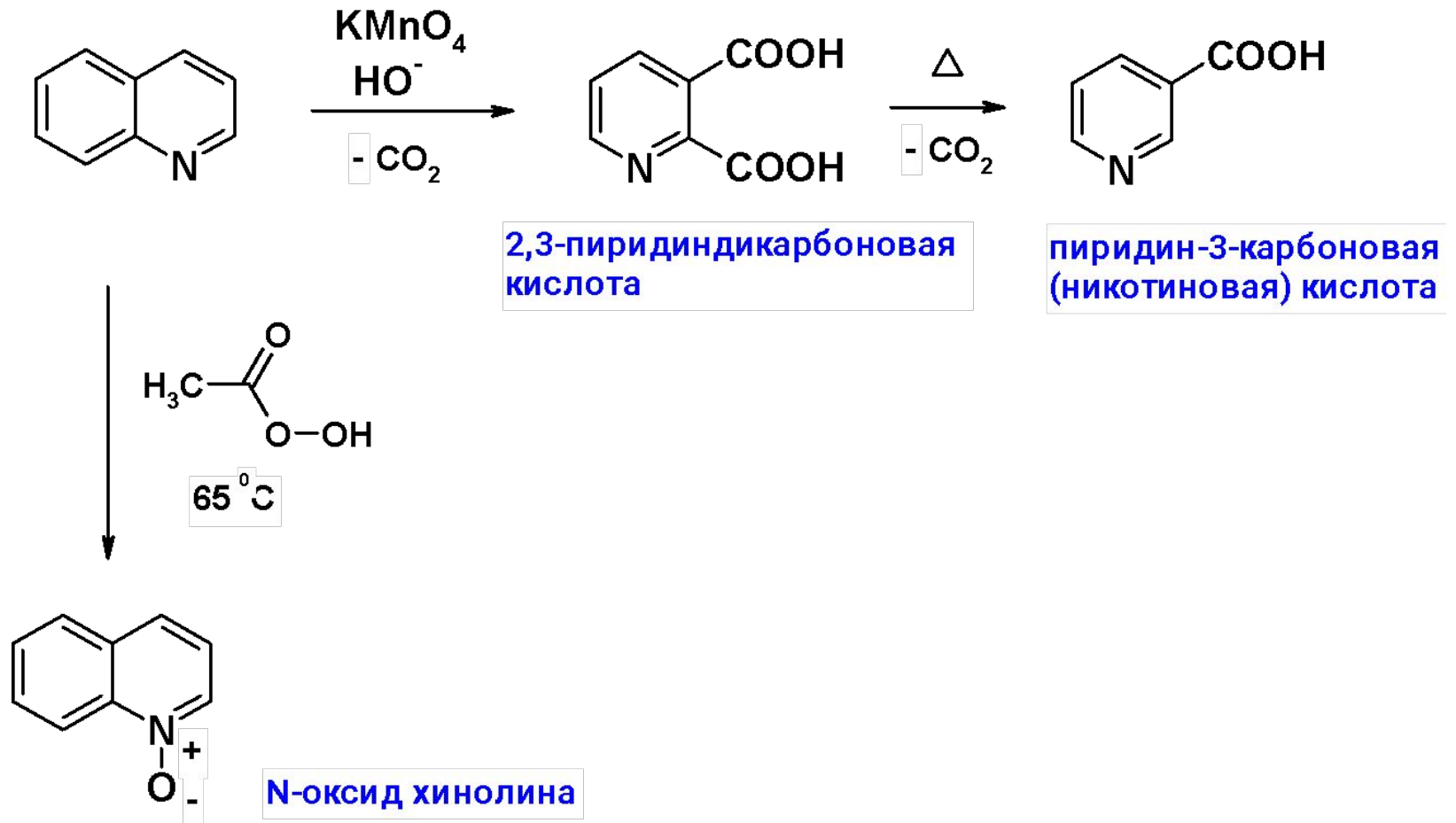


N-ацетилхинолиния хлорид

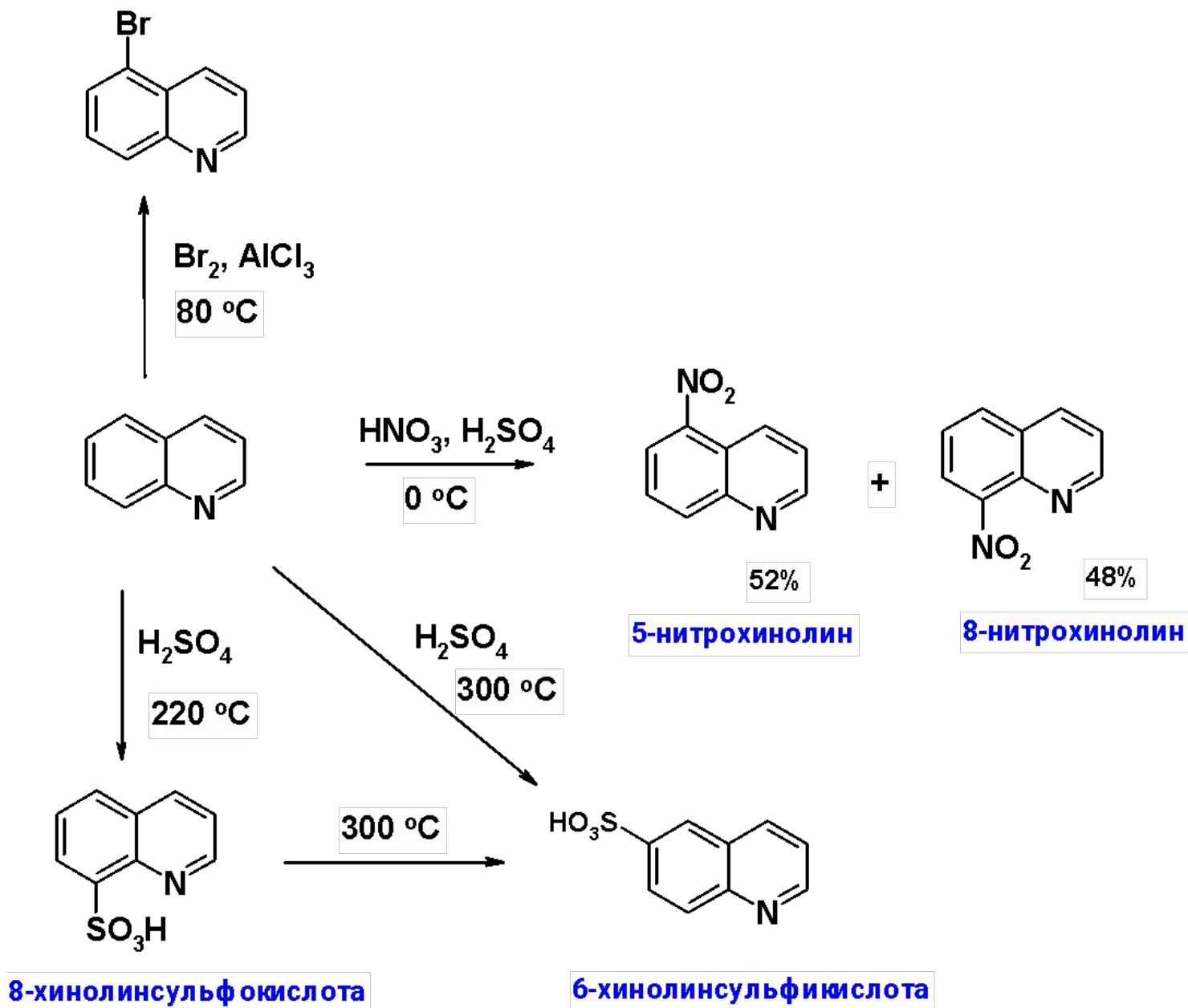
Восстановление



Окисление

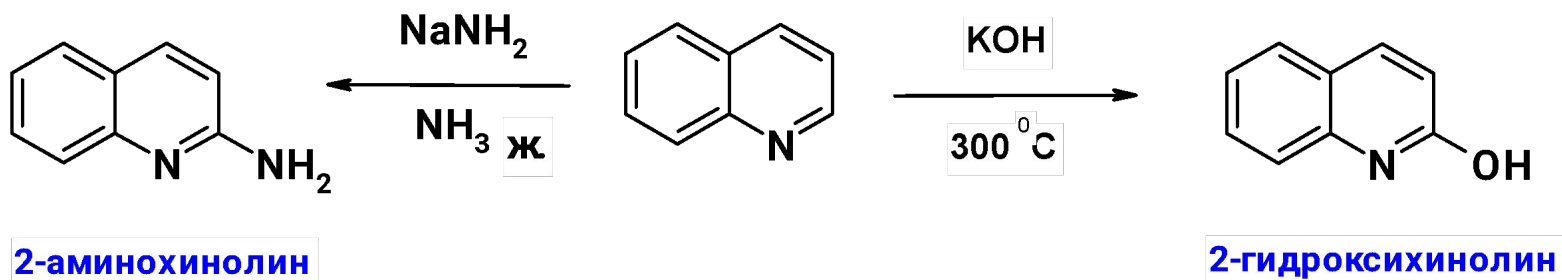


Электрофильное замещение

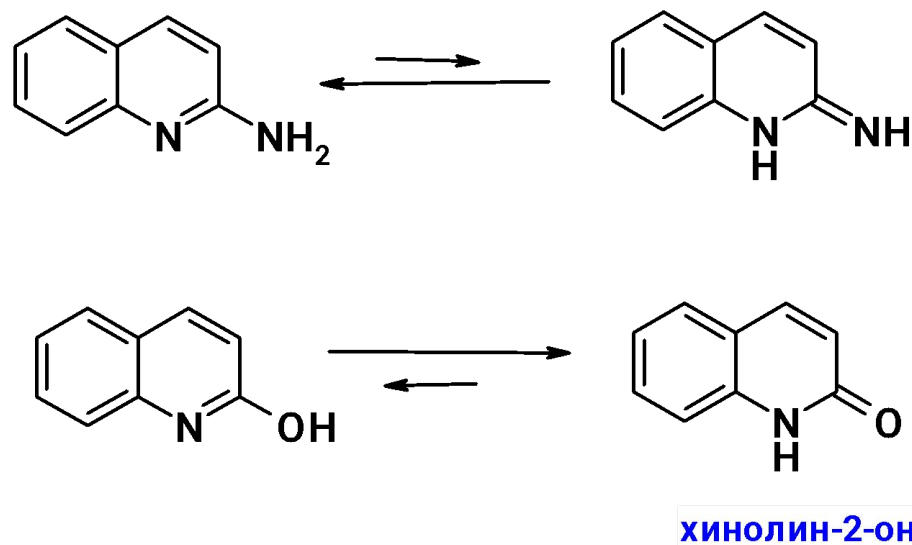


Нуклеофильное замещение водорода

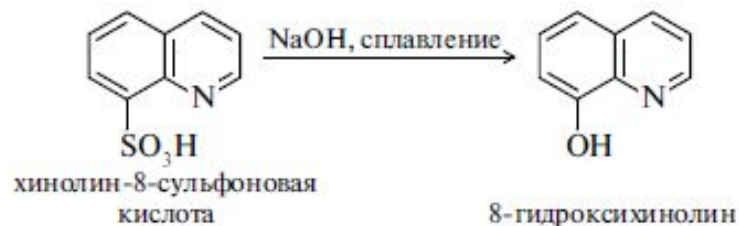
В реакции нуклеофильного замещения хинолин вступает значительно легче, чем пиридин. При этом реакции протекают по положению 2.



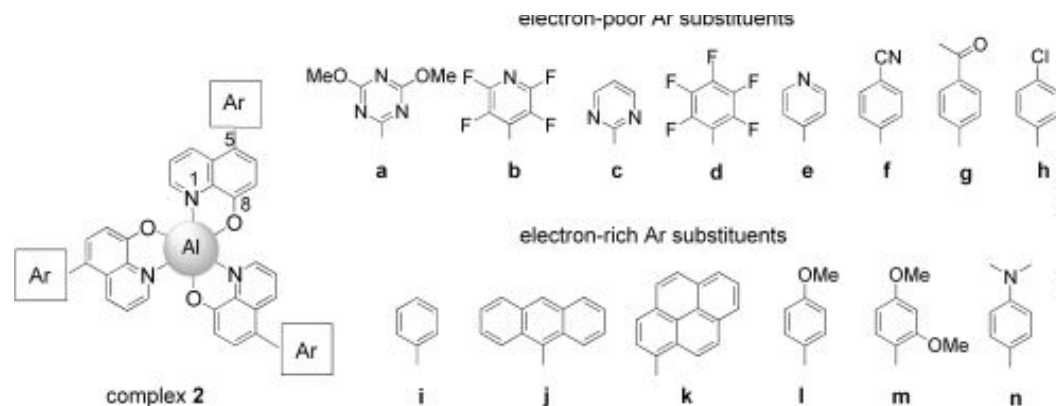
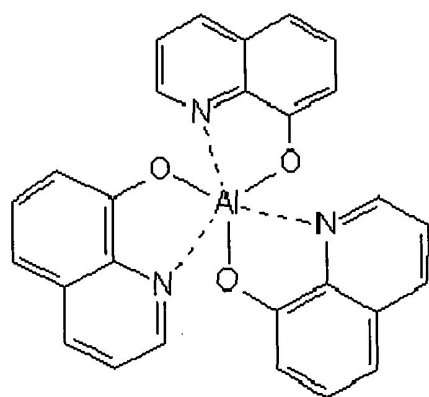
Для 2-амино- и 4-аминохинолинов характерны таутомерные превращения



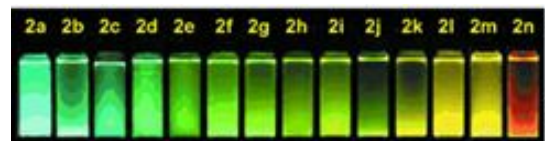
8-Гидроксихинолин



Оксин широко применяется в аналитической химии как реагент, связывающий ионы многих металлов в виде плохо растворимых в воде хелатных соединений.



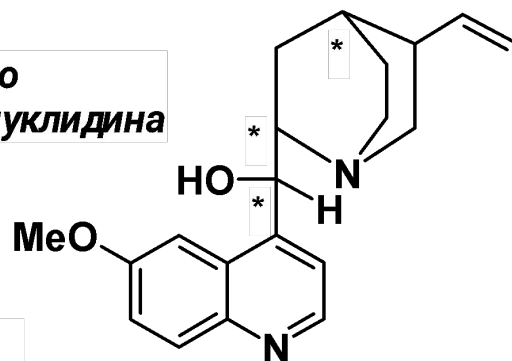
трис(8-оксихинолин)алюминий –
основа флуоресцентных материалов



ПРОИЗВОДНЫЕ ХИНОЛИНА И ИЗОХИНОЛИНА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МЕДИЦИНЕ

Хинин

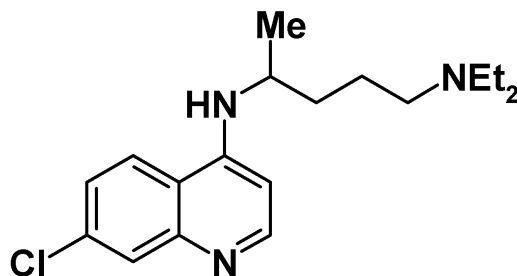
ядро
хинуклидина



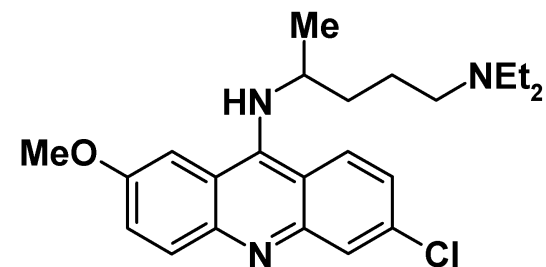
ядро
хинолина

ХИНИН

Антималарийные препараты

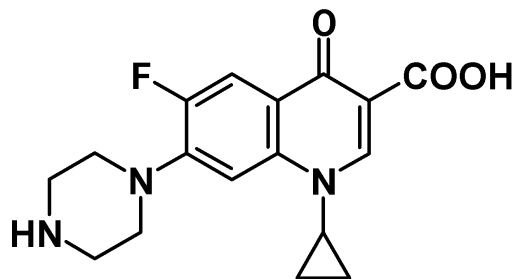
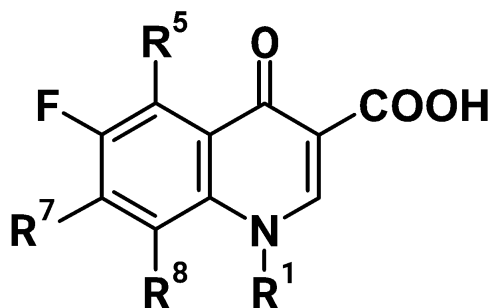


хлорохин

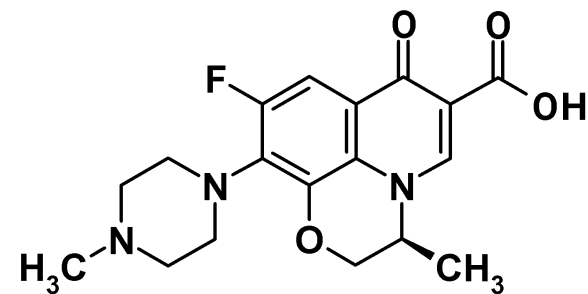


акрихин

Антибактериальные препараты фторхинолонового ряда



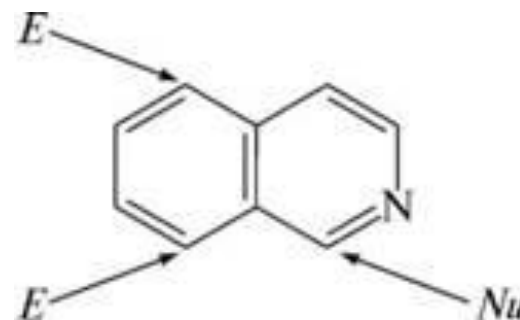
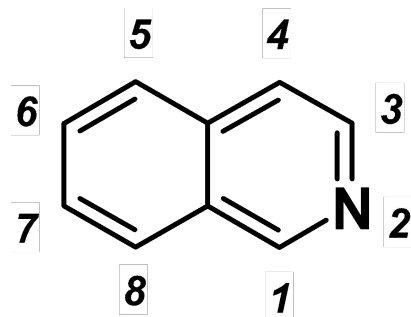
ципрофлоксацин (цифран)



левофлоксацин

Изохинолин

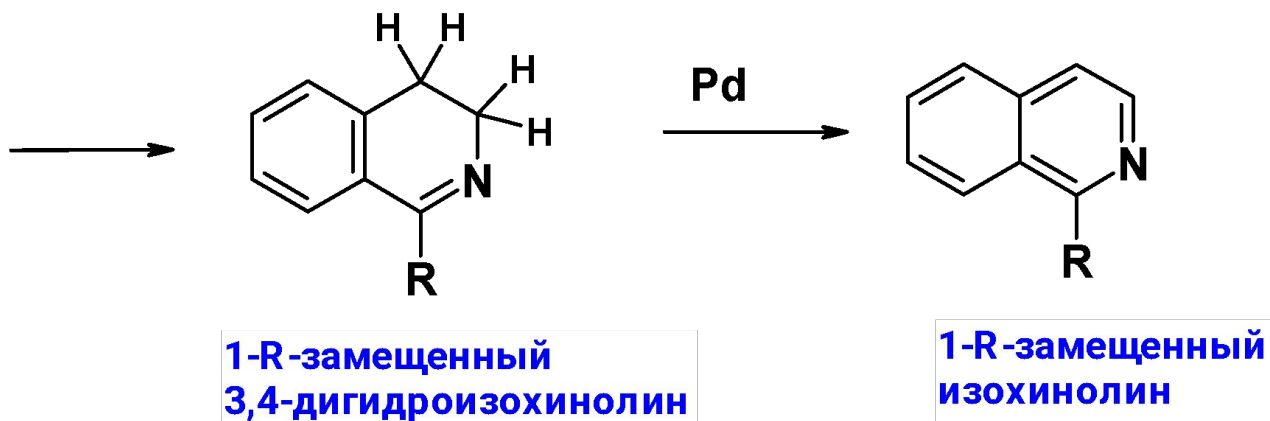
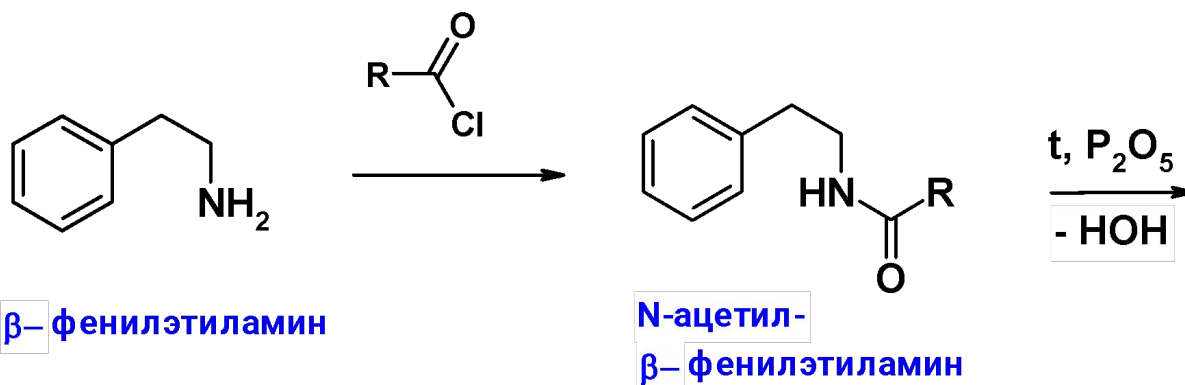
Строение



Бензольные ядра изохинолинового типа обеднены электронами сильнее бензоядер хинолинового типа

Соединение	Поло- жение	π -Заряд	Суммарный заряд в бензоядрах
Хинолин	N	-0.216	+0.011
	2	+0.104	
	4	+0.068	
Изохинолин	N	-0.198	+0.029
	1	+0.105	
	3	+0.053	

Синтез изохинолина по реакции Бишлера—Напиральского

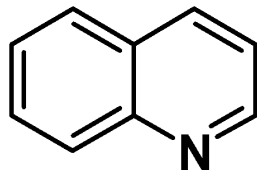


Замыкание цикла в амидах,
полученных при ацилировании β -фенилэтиламинов

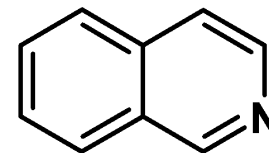
Химические свойства изохинолина

Основные свойства

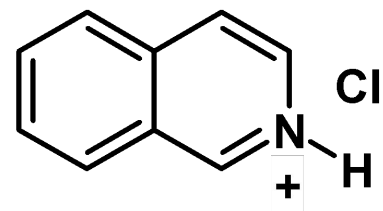
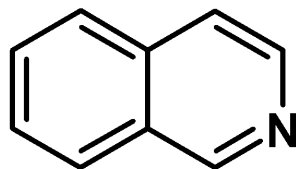
По основности сопоставим с пиридином и хинолином



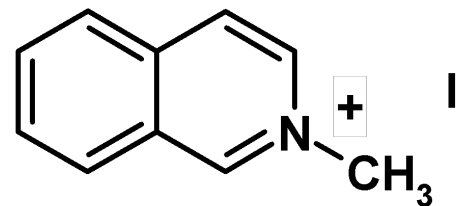
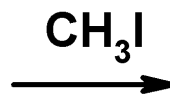
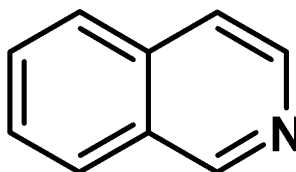
pKa 4.94



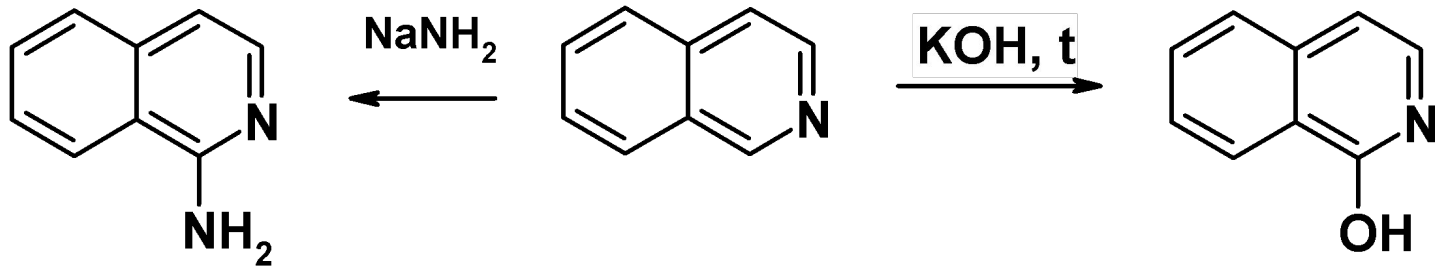
pKa 5.40



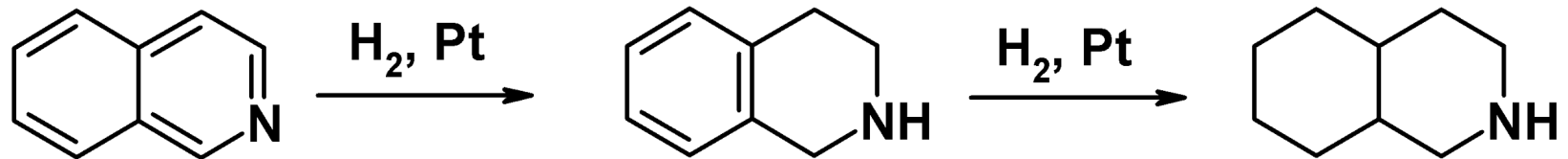
Алкилирование



Взаимодействие с нуклеофилами – атака по положению 1

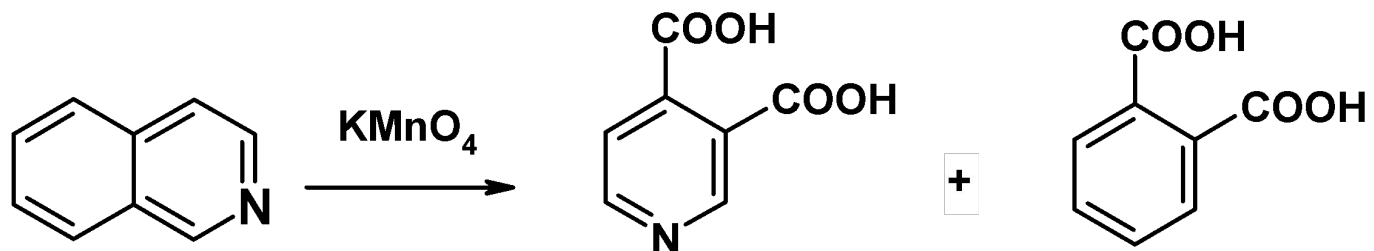


Гидрирование (восстанавливается труднее, чем хинолин)

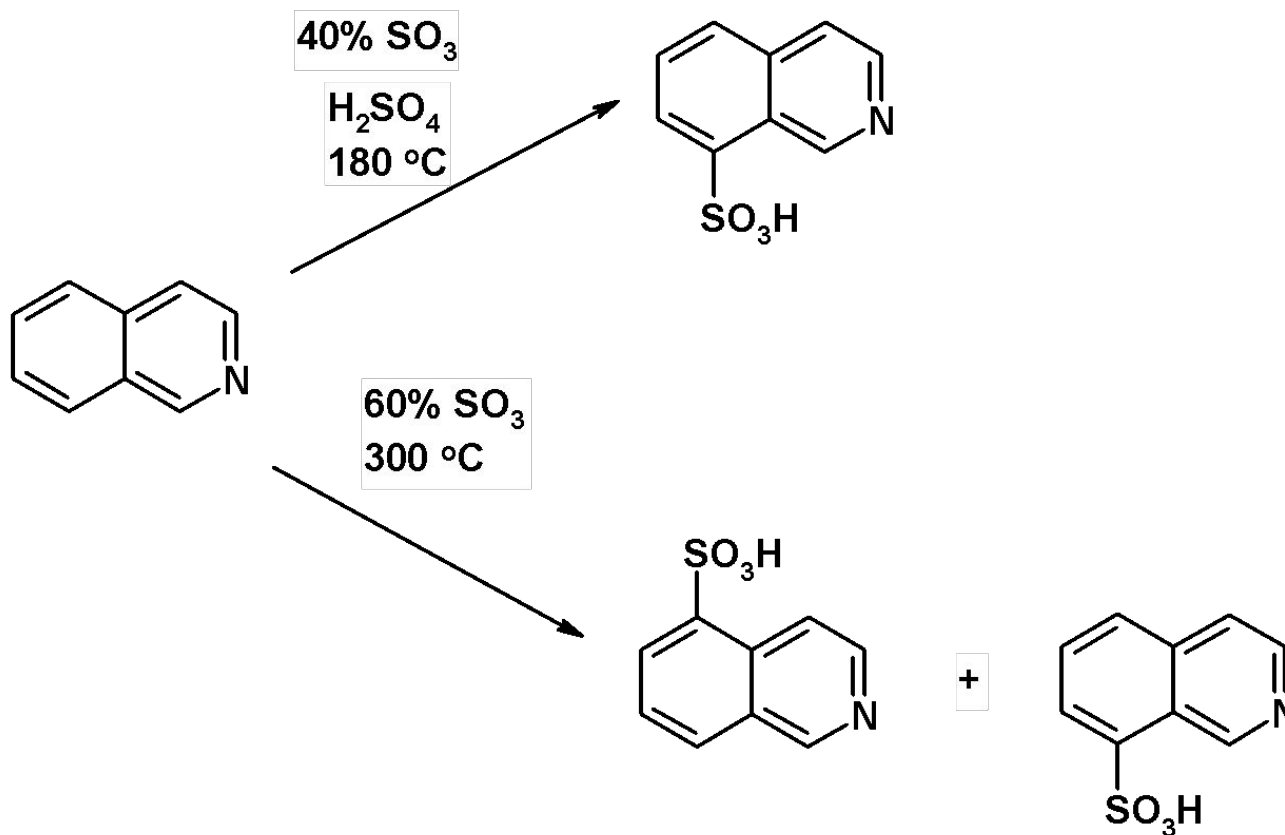
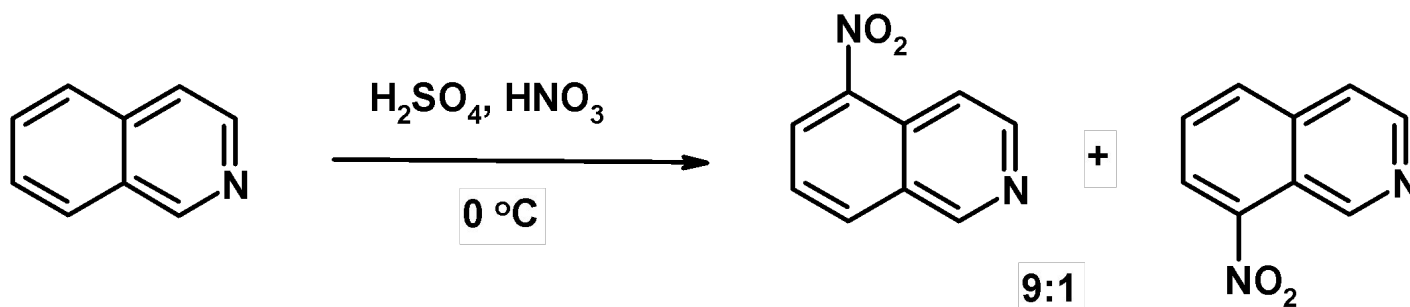


Окисление

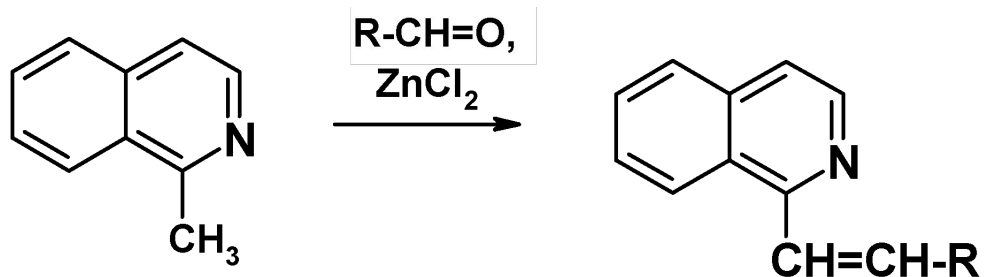
окислению подвергаются оба ядра, в результате образуется смесь фталевой и 3,4-пиридиндикарбоновой кислот



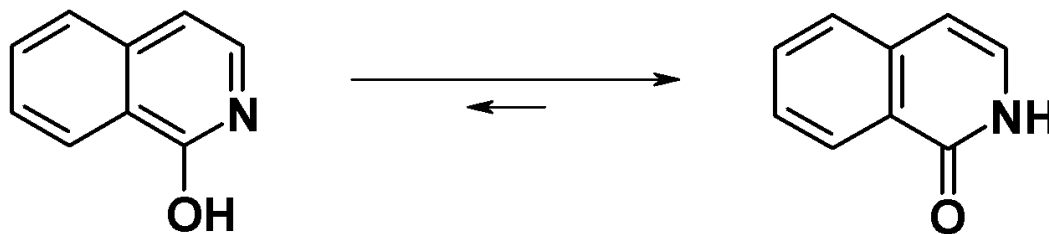
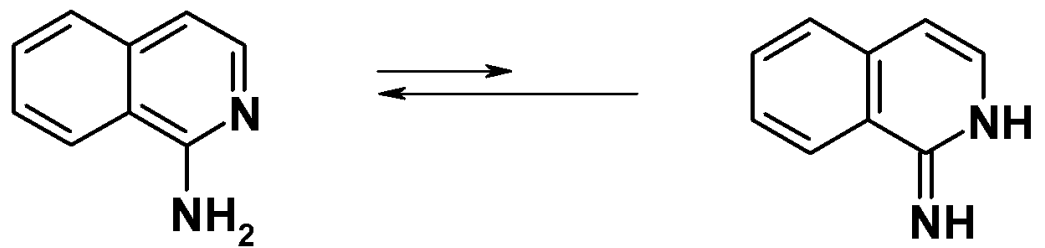
Электрофильное замещение в бензочетце



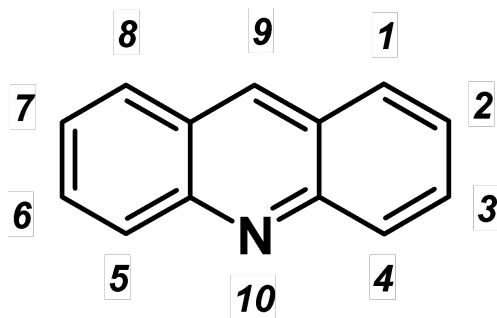
Свойства 1-метилизохинолина



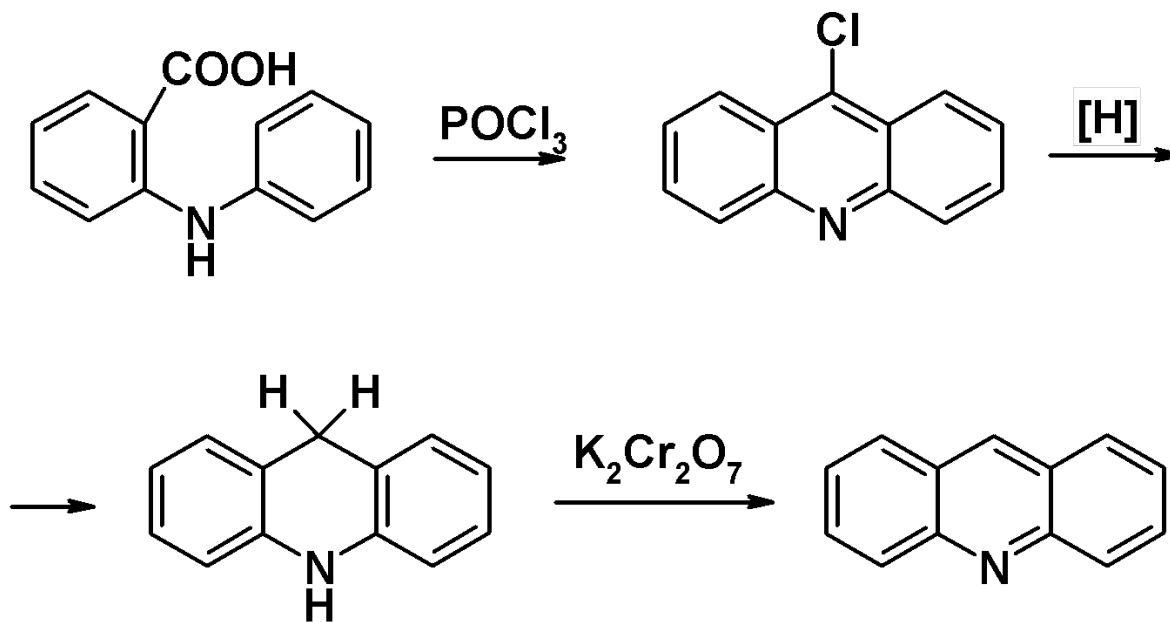
Таутомерия 1-амино- и 1-гидроксиизохинолинов



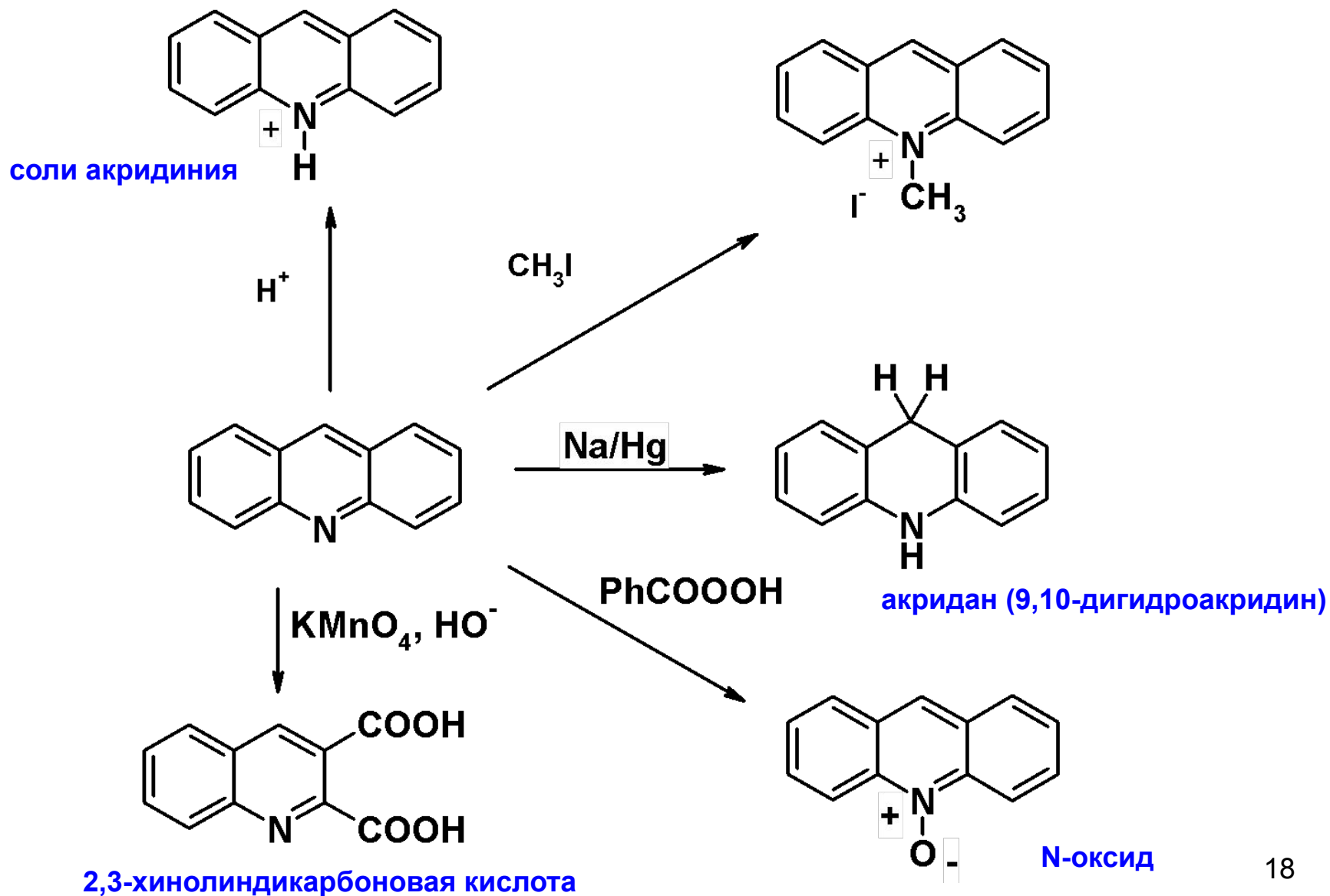
Акридин



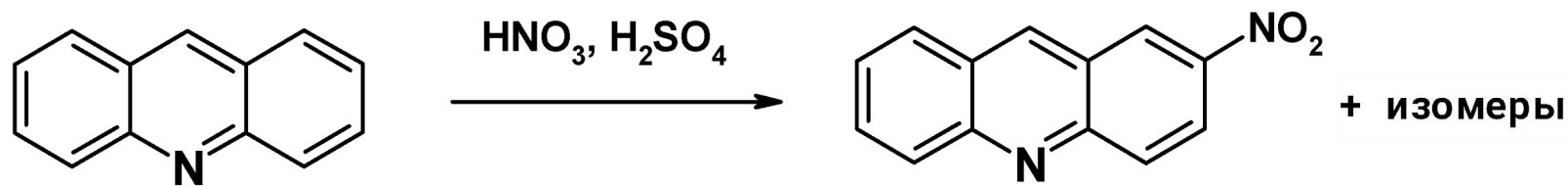
Получение акридина



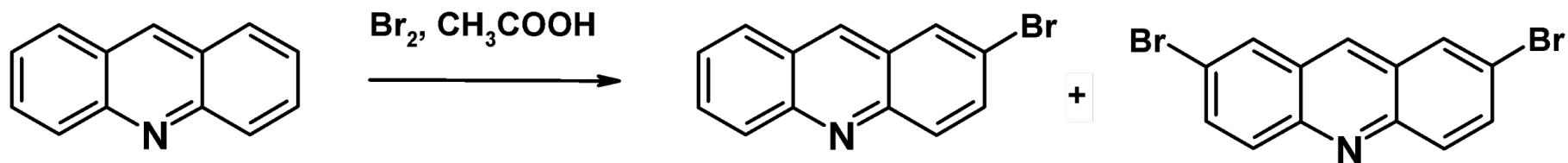
Акридин - слабое основание (рКа 5,6 при 20 °С, в воде).



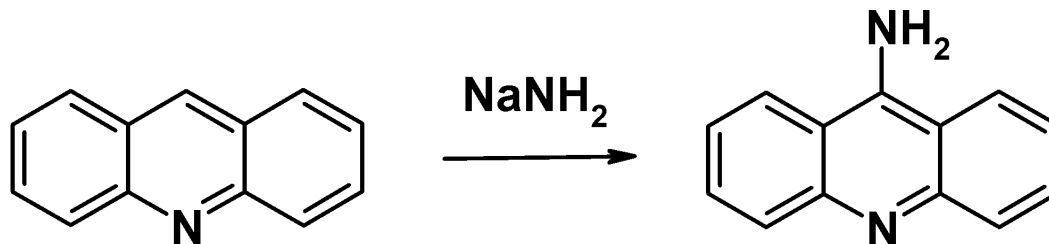
Реакции электрофильного замещения



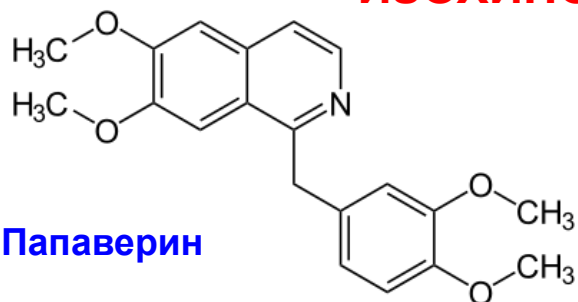
При нитровании акридина образуется смесь изомерных нитроакридинов с преимущественным содержанием 2-нитроакридина



Реакции нуклеофильного замещения в положение 9

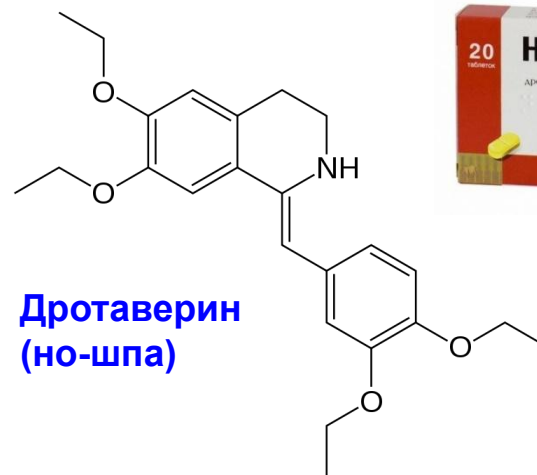


БИОЛОГИЧЕСКИ ВАЖНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ИЗОХИНОЛИНОВОГО РЯДА



Папаверин

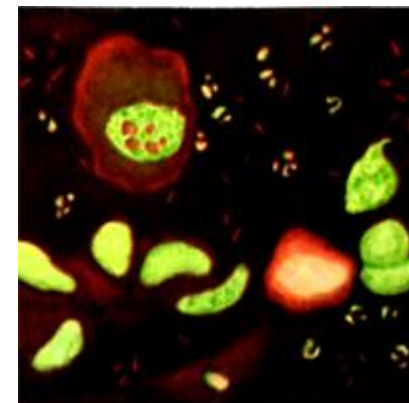
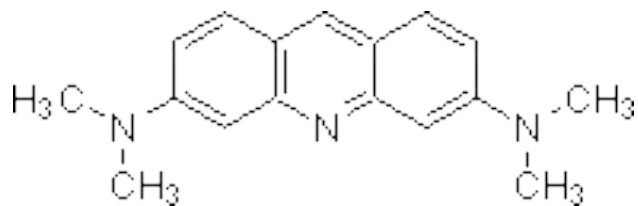
алкалоид, выделенный из опия.
Применяется в качестве эффективного
противосудорожного и сосудорасширяющего
средства.



Дротаверин
(но-шпа)



АКРИДИНОВЫЕ КРАСИТЕЛИ



Курс лекций является частью учебно-методического комплекса
«Химия гетероциклических соединений»

автор:

- Носова Эмилия Владимировна, д.х.н., доцент кафедры органической химии УГТУ-УПИ

Учебно-методический комплекс подготовлен на кафедре органической и биомолекулярной химии химико-технологического института УрФУ

Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения авторов