

Лекция 15

Реакция электрофильного замещения S_EAr

- ◆ Non scholae, sed vitae discimus
- ◆ Мы учимся не для школы, а для жизни

- ◆ Нитрование. Нитрующие агенты. Механизм реакции нитрования. Нитрование бензола и его производных. Нитрование нафталина, бифенила, анилинов и других аренов. Получение полинитросоединений.
- ◆ Понятие о реакции нитрозирования, нитрозирование фенолов и замещенных анилинов.

www.chem.msu.su/teaching/nen

Ненайденко В. Г. лекции

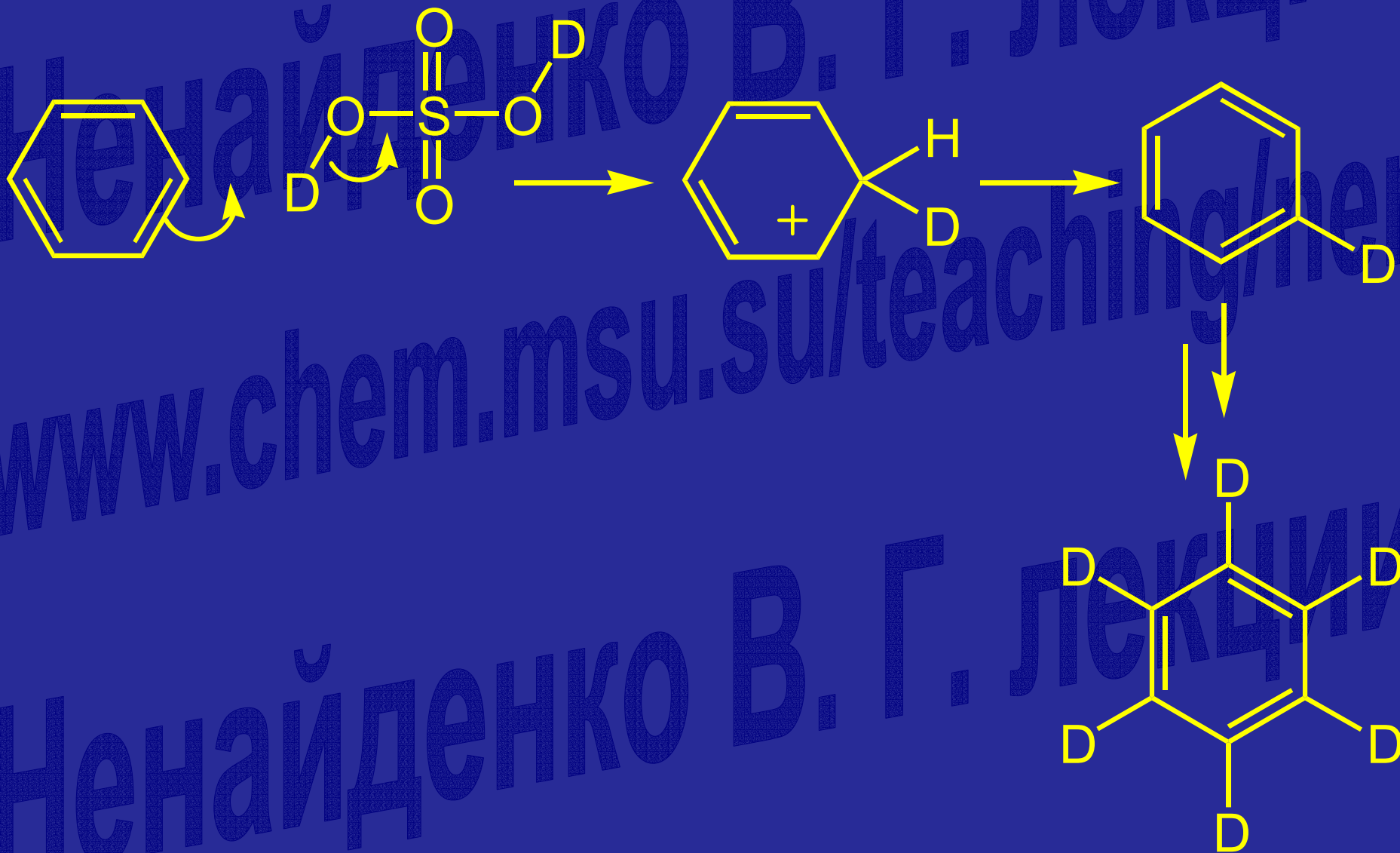
Контрольная по углеводородам

Ненайденко В. Г. лекции

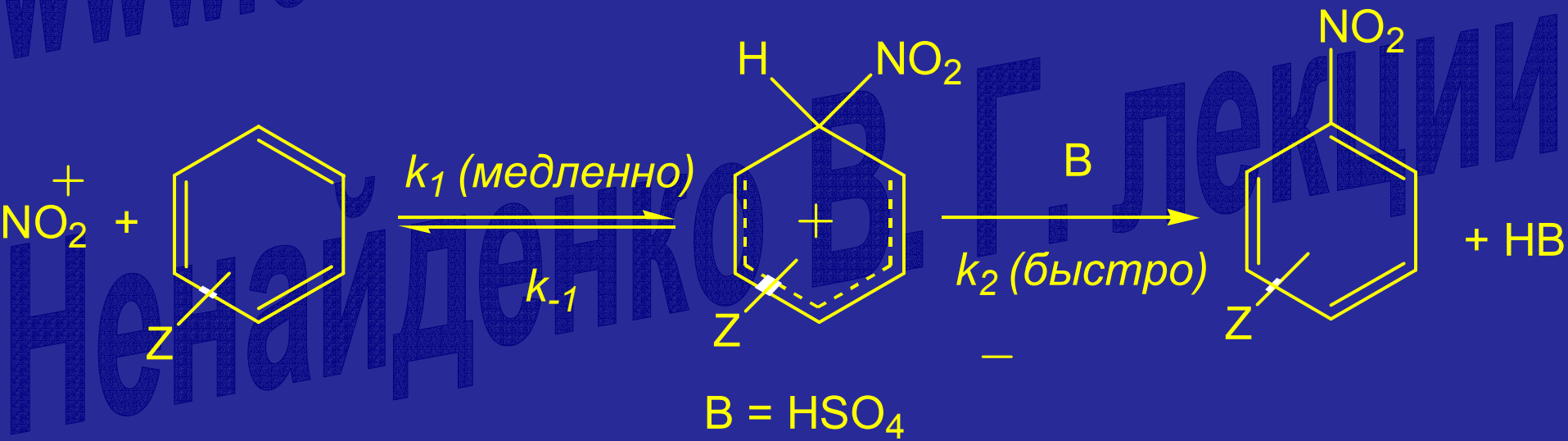
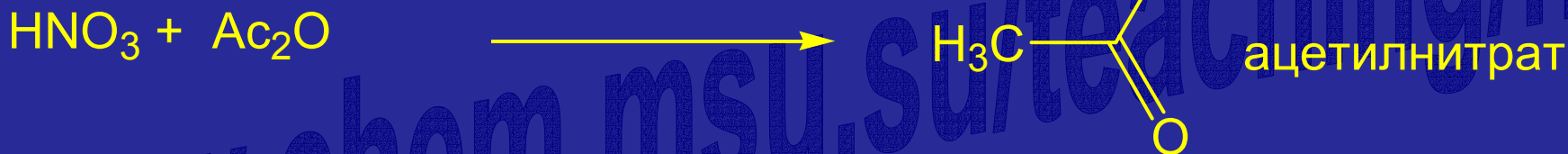
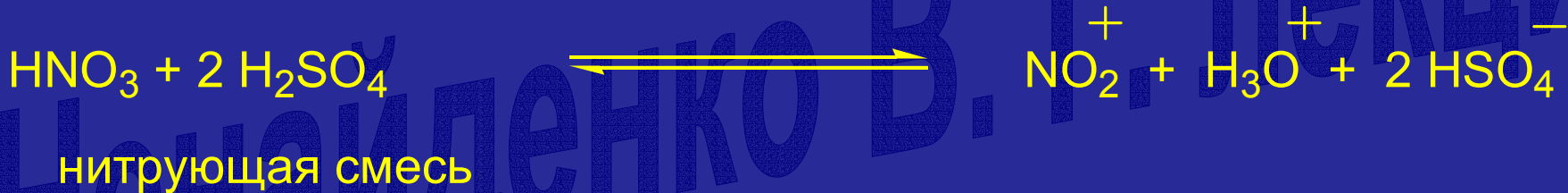
www.chem.msu.su/teaching/nen

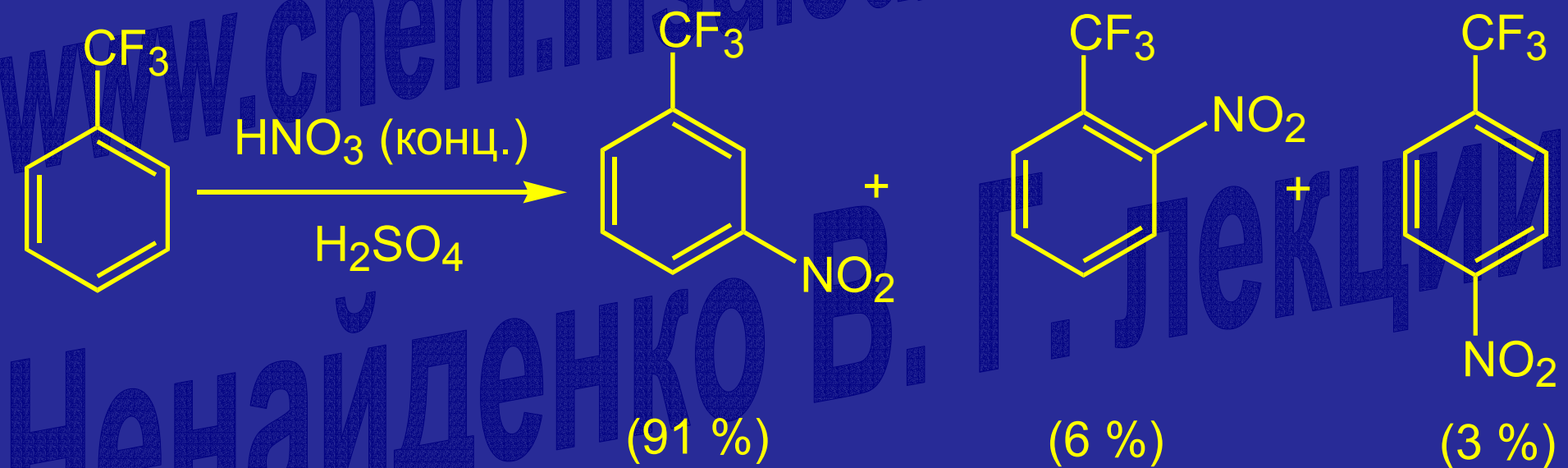
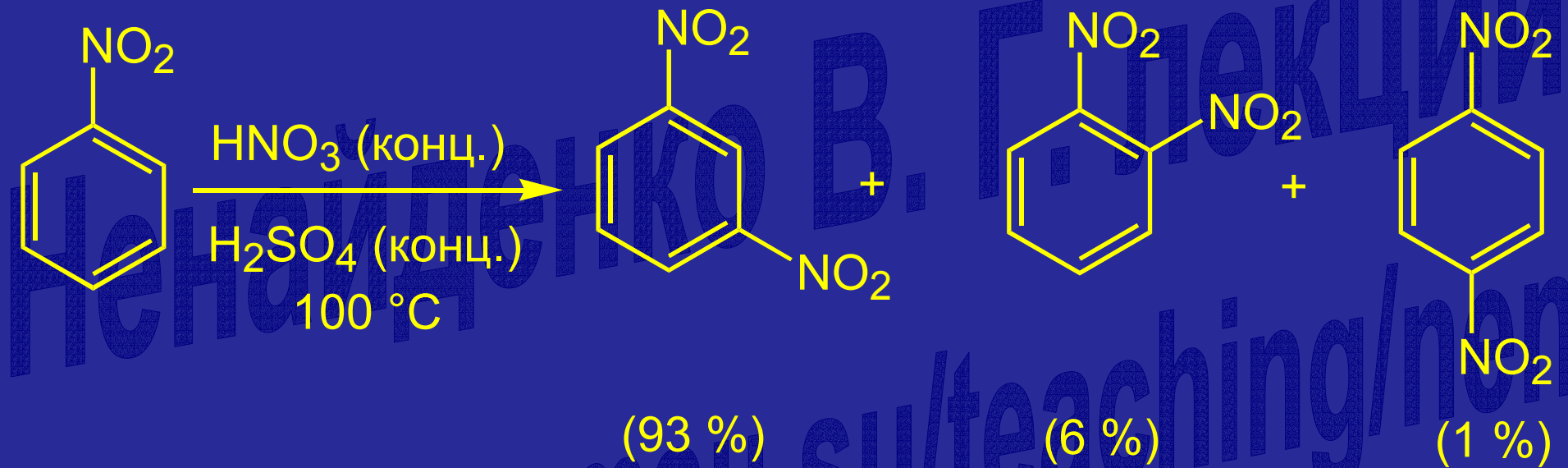
Ненайденко В. Г. лекции

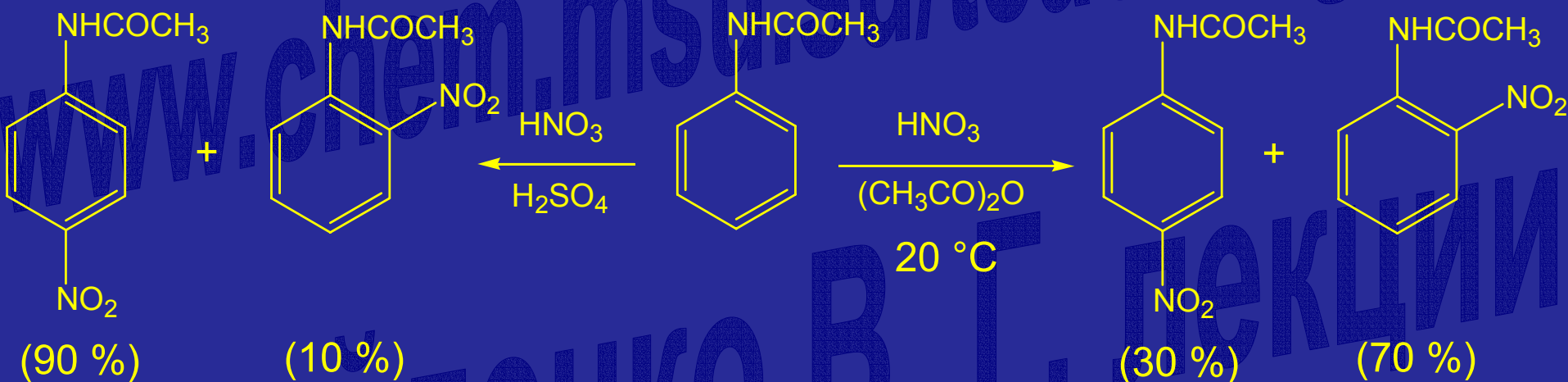
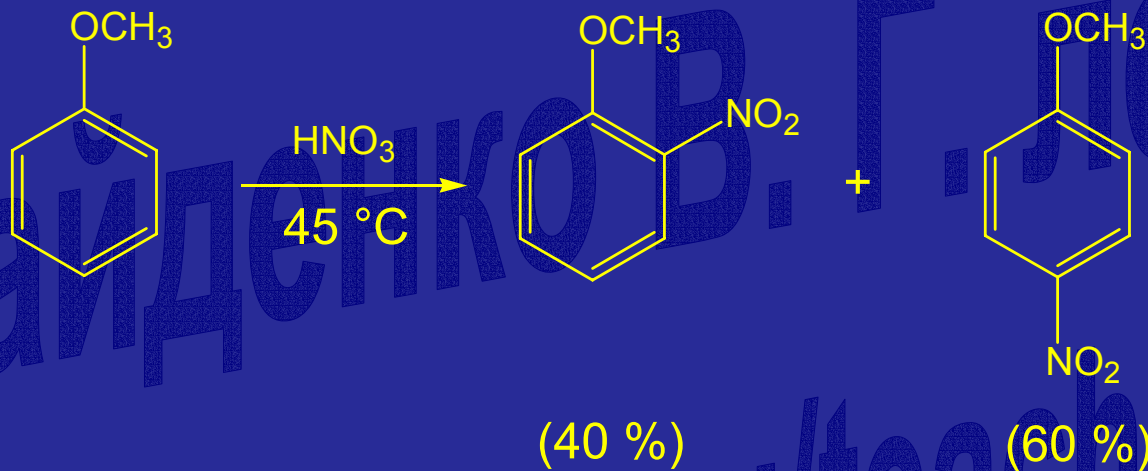
Дейтерообмен



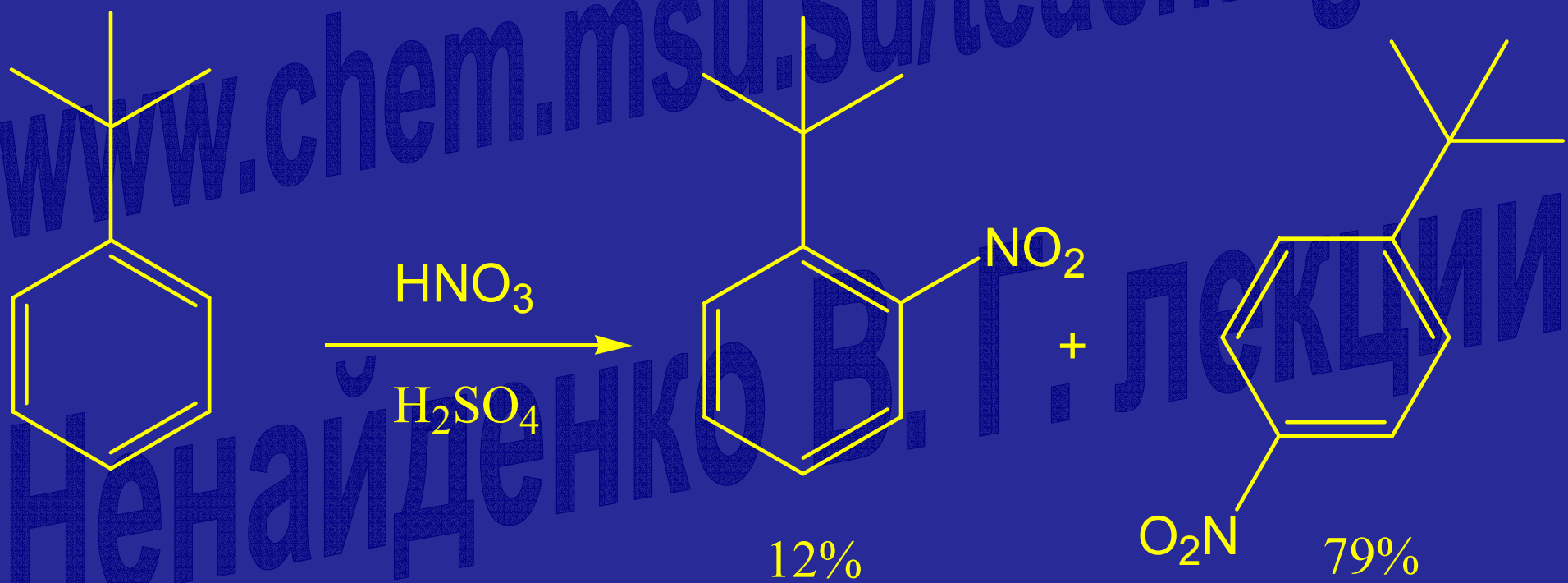
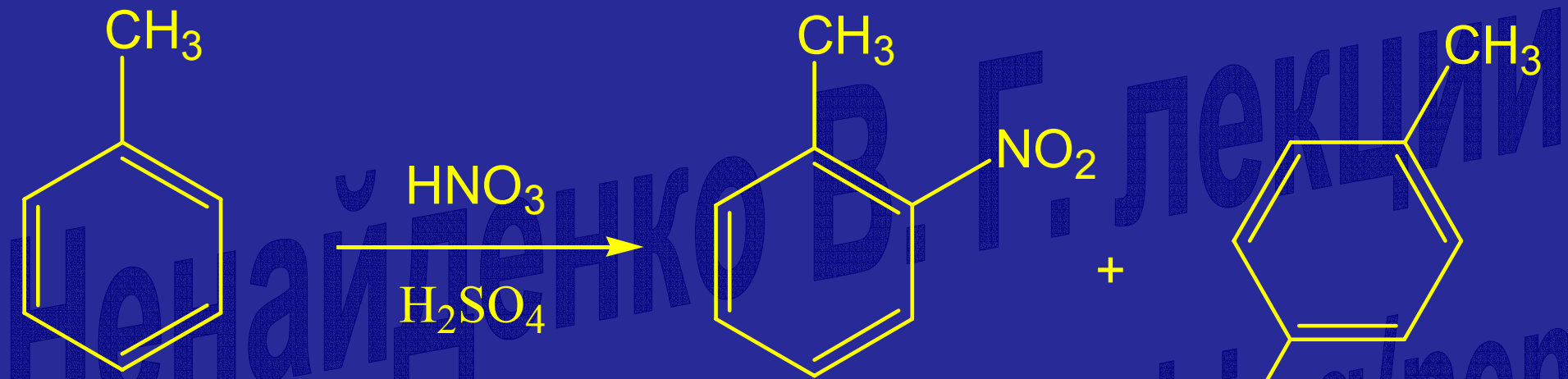
Нитрование аренов

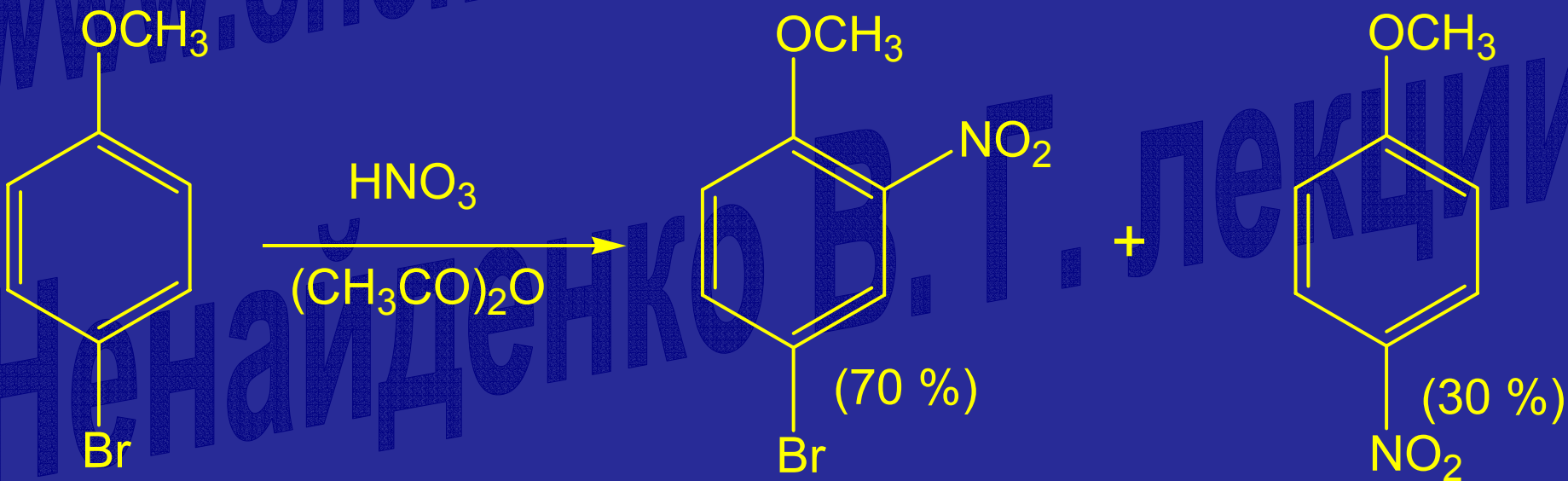
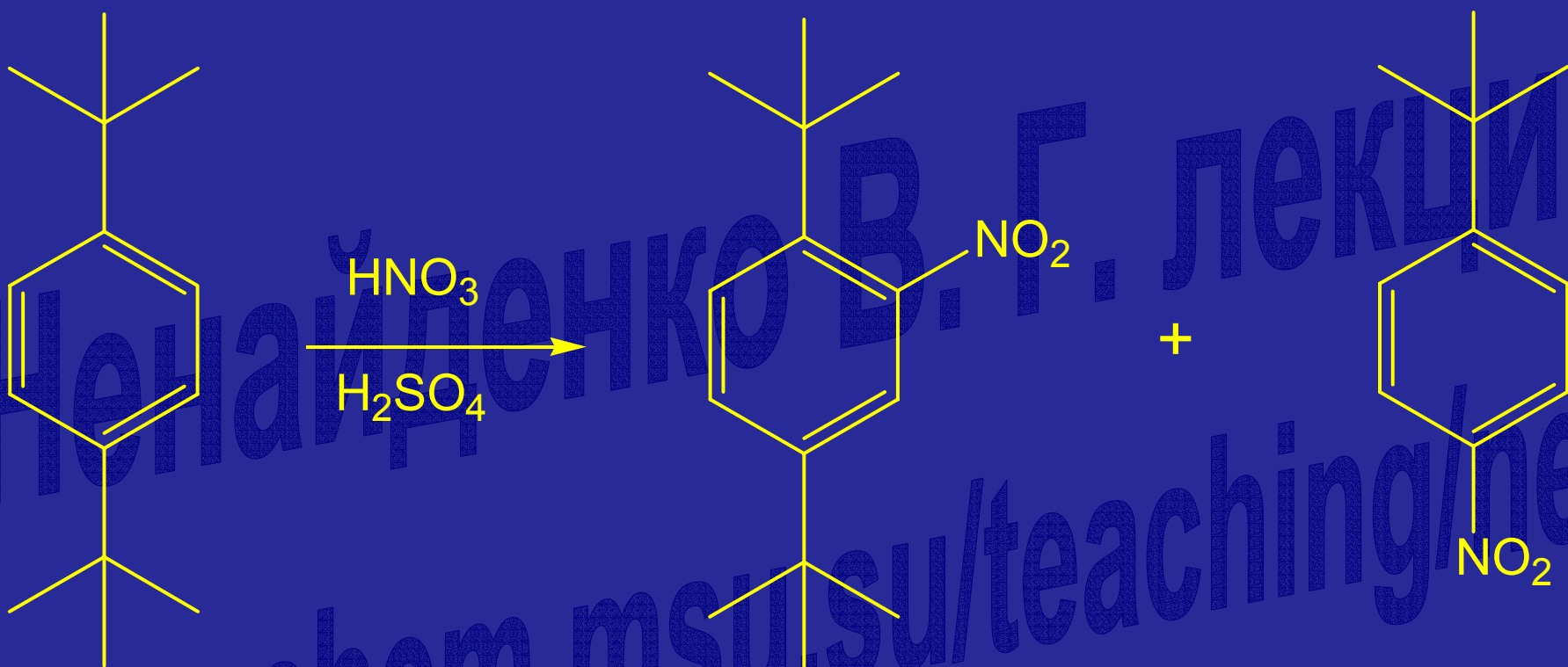






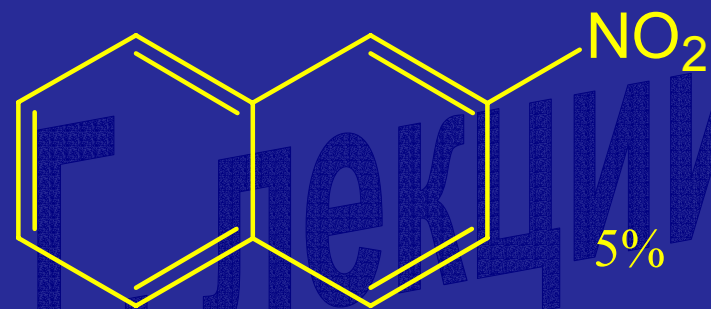
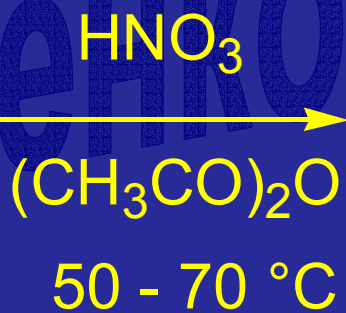
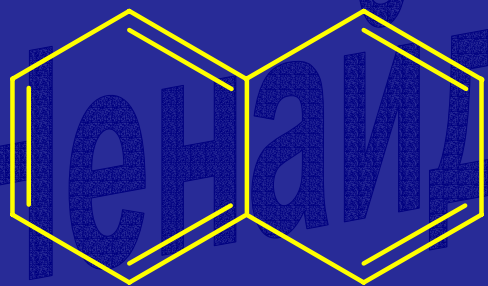
Анилины нужно защищать





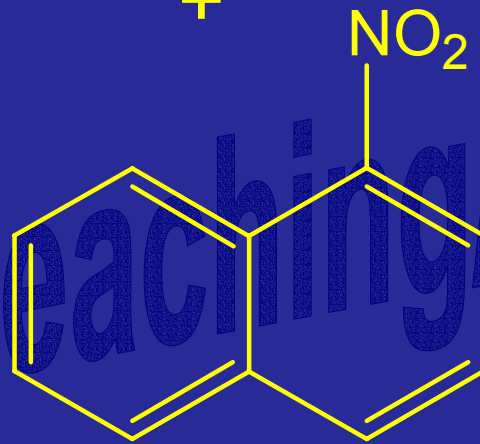
Арен	Доля образовавшегося продукта			Скорость нитрования (бензол=1)
	орто	мета	пара	
PhF	13	0.6	86	0.18
PhCl	35	0.9	64	0.06
PhBr	43	0.9	56	0.064
PhI	45	1.3	54	0.12

Субстрат	Доля образовавшегося продукта			Условия	Скорость нитрования
	орто	мета	пара		
PhH					1
PhCH ₃	62	5	33	HNO ₃ /H ₂ SO ₄ 25 °C	25
PhOCH ₃	71	1	28	HNO ₃ /Ac ₂ O 10 °C	
PhOH	54	1	45	HNO ₃ /H ₂ O 20 °C	1000
PhNO ₂	7	88	1	HNO ₃ /H ₂ SO ₄ 100 °C	6 * 10 ⁻⁸
PhN(Me) ₃ ⁺	1	89	10		10 ⁻⁶

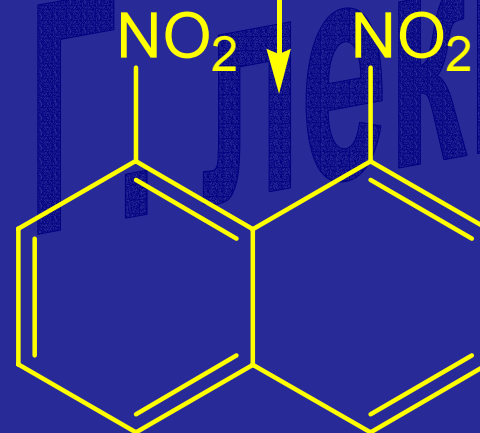


5%

+

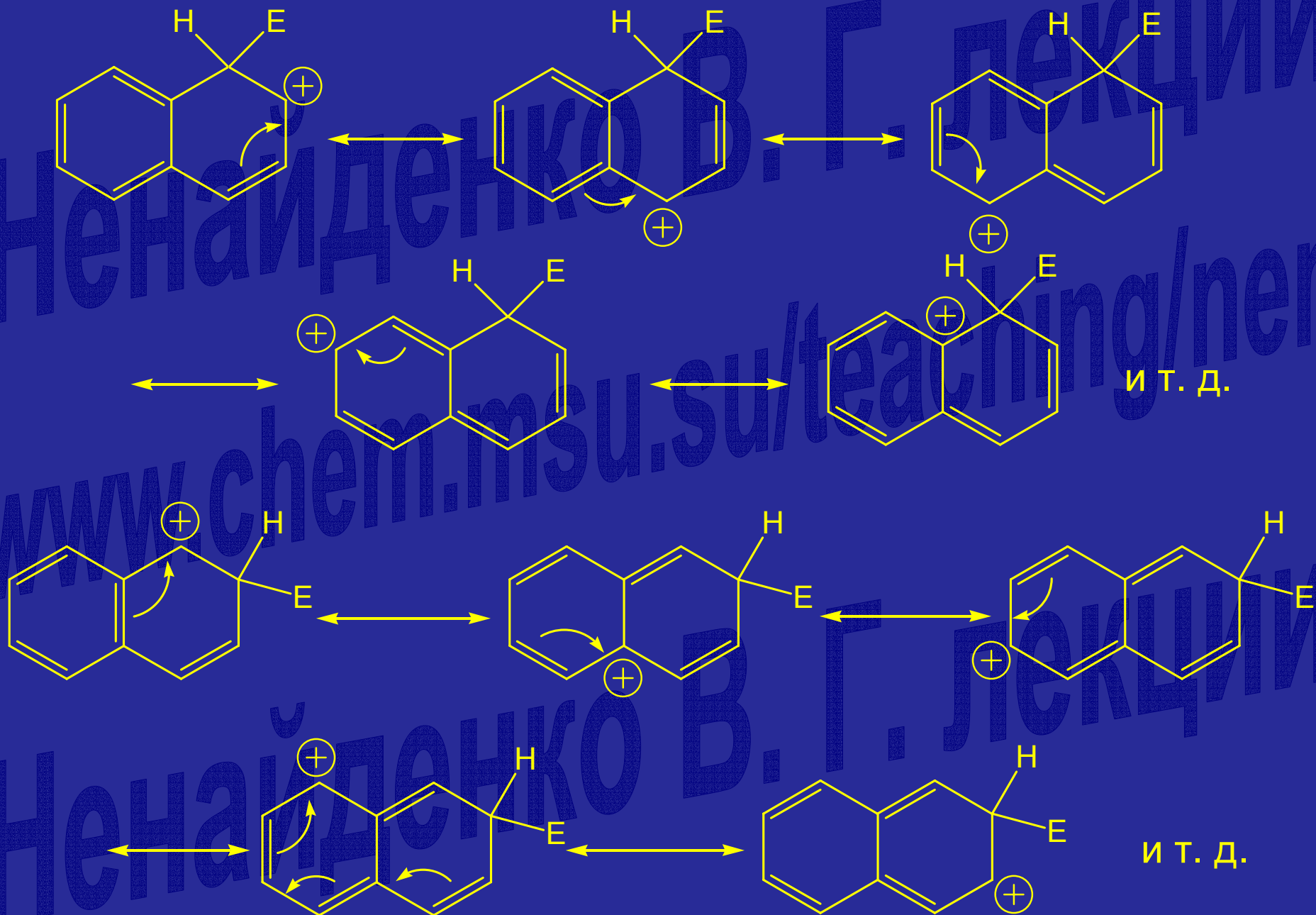


95%

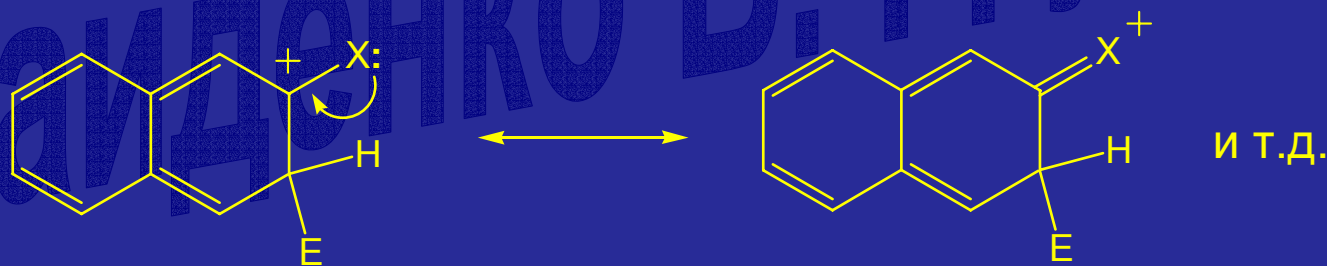
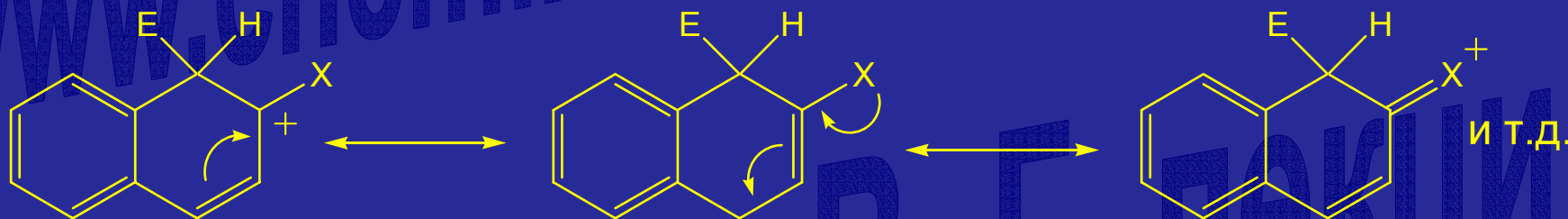
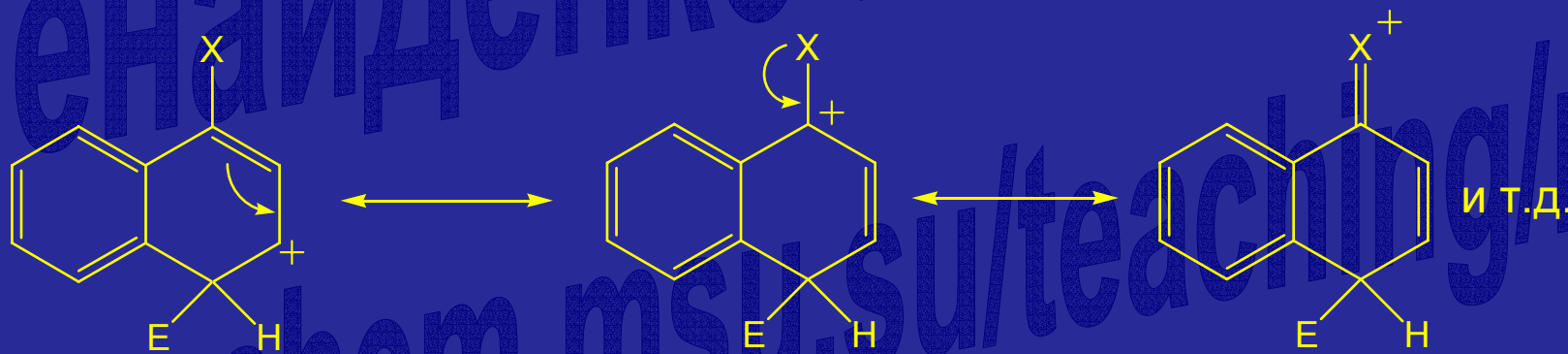
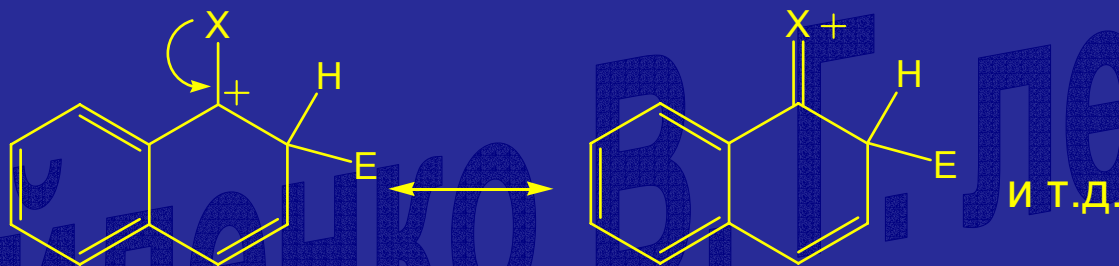


+

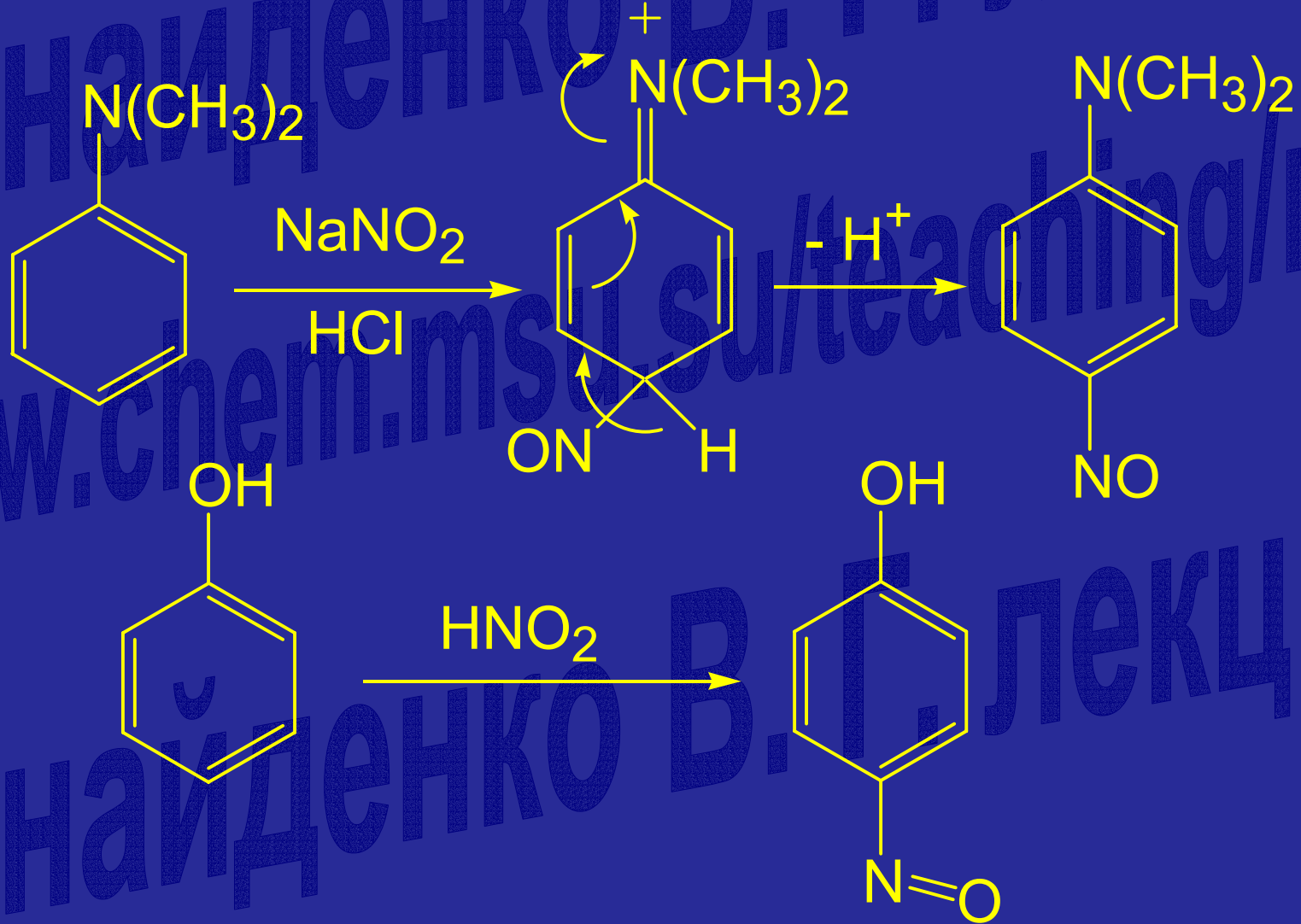
Региохимия для нафталина



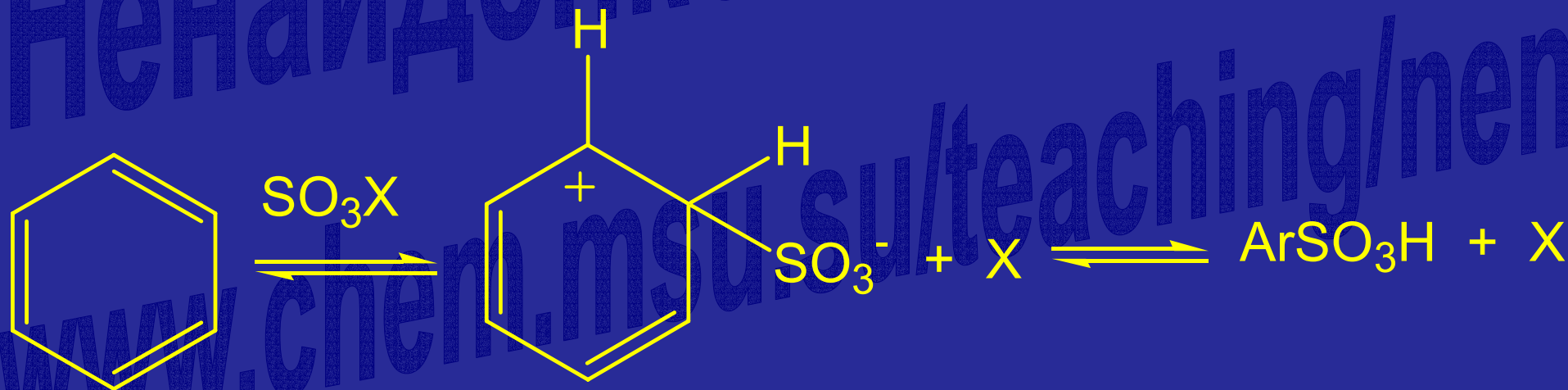
Региохимия для замещенных нафталинов



Реакция нитрозирования – пример электрофильного замещения

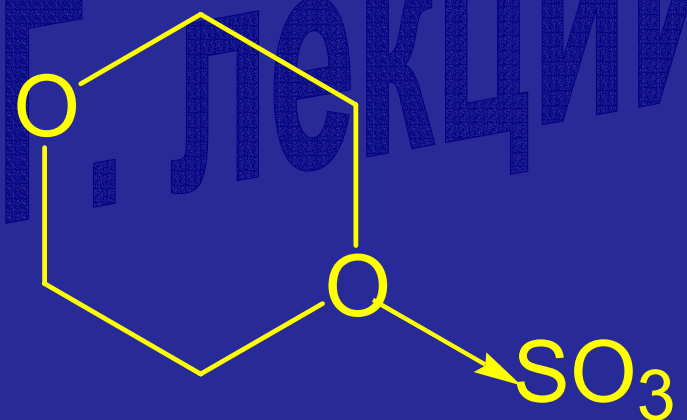
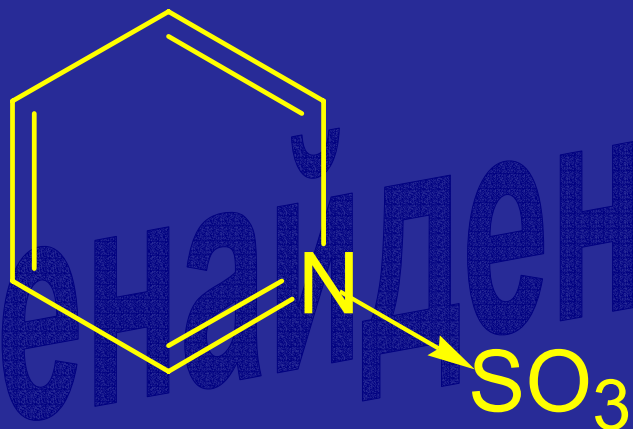
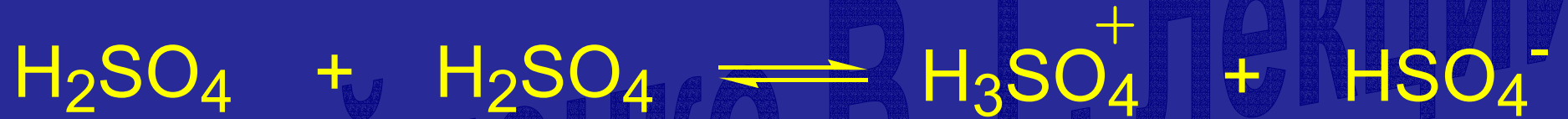


Сульфирование аренов

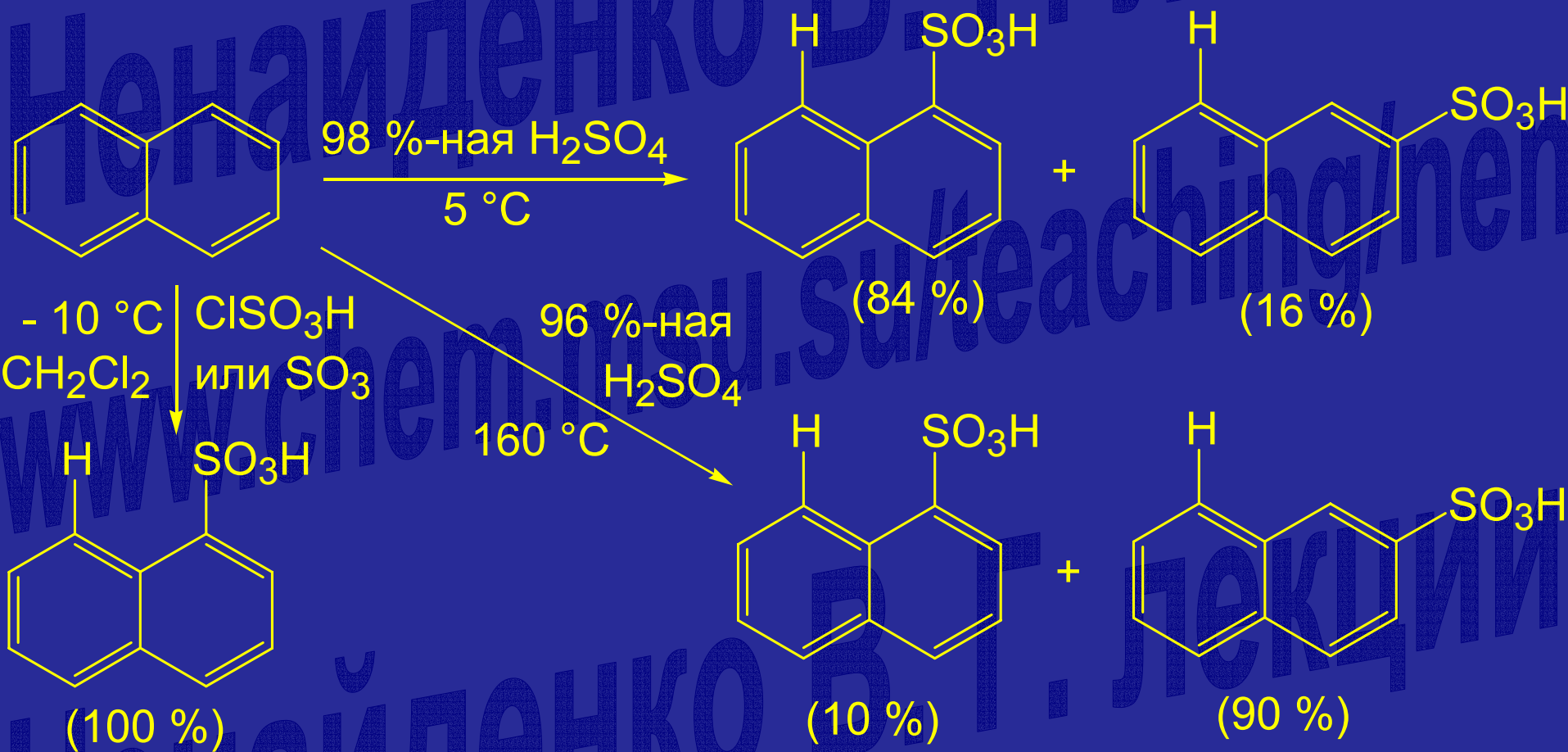


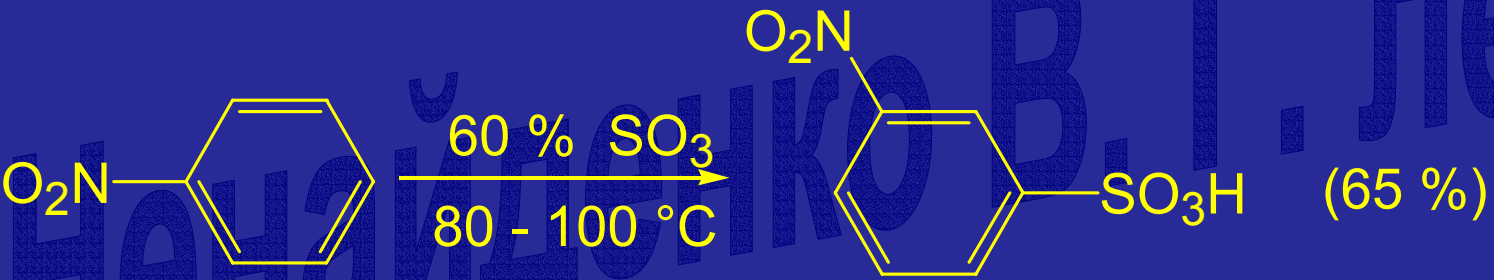
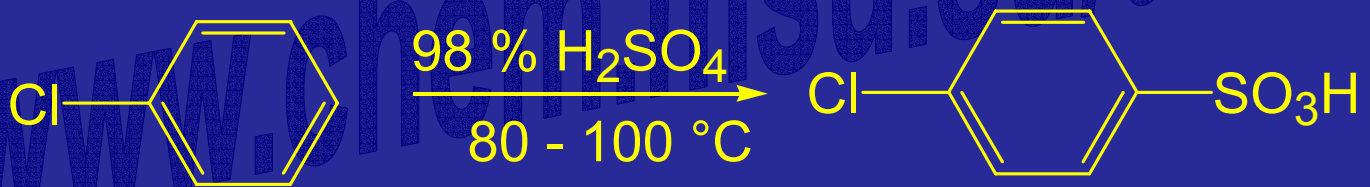
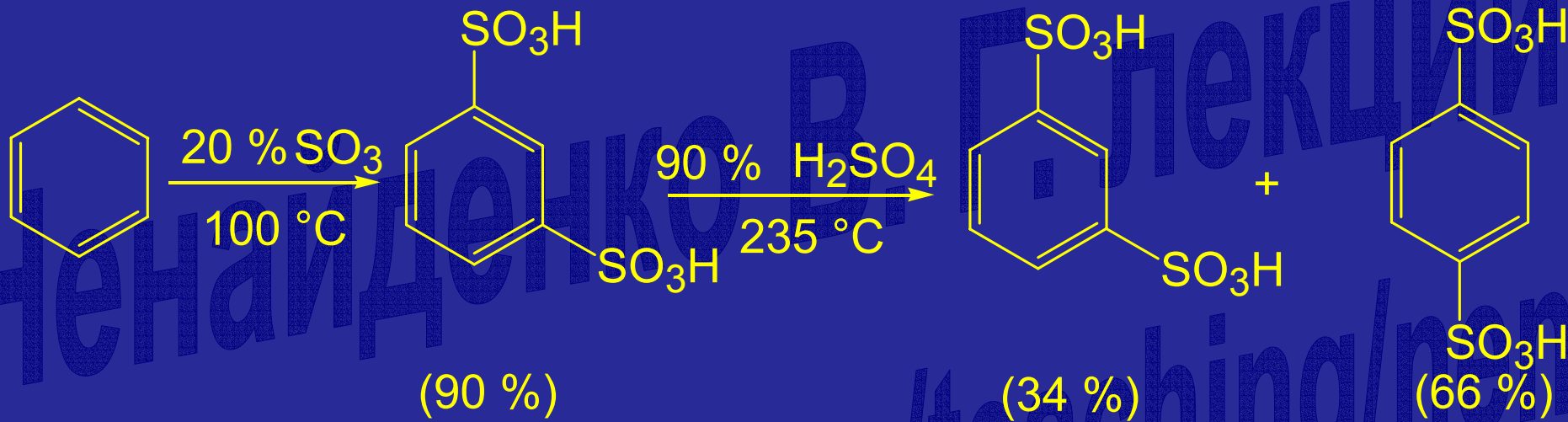
Реакция сульфирования обратима

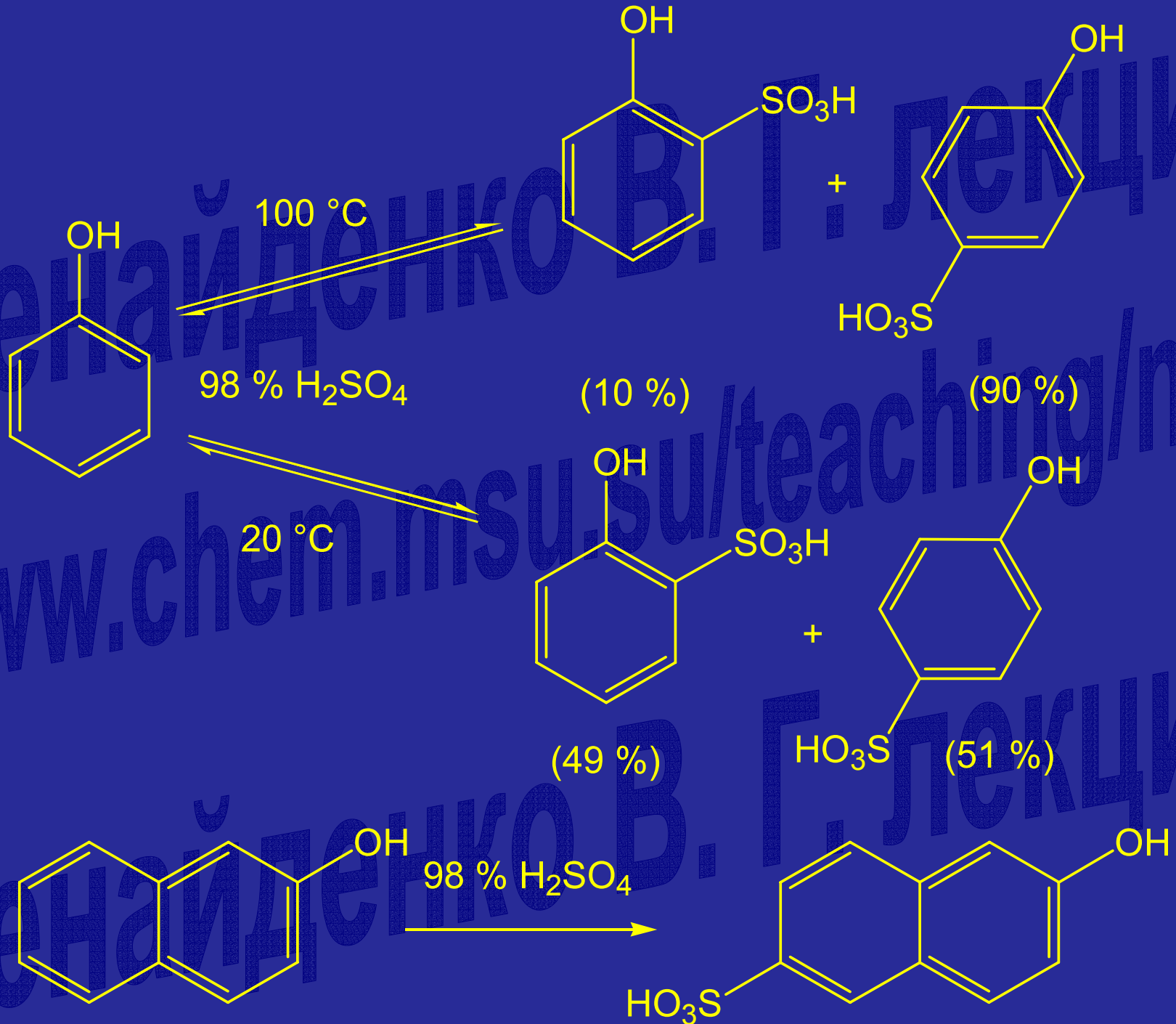
Сульфлирующие реагенты



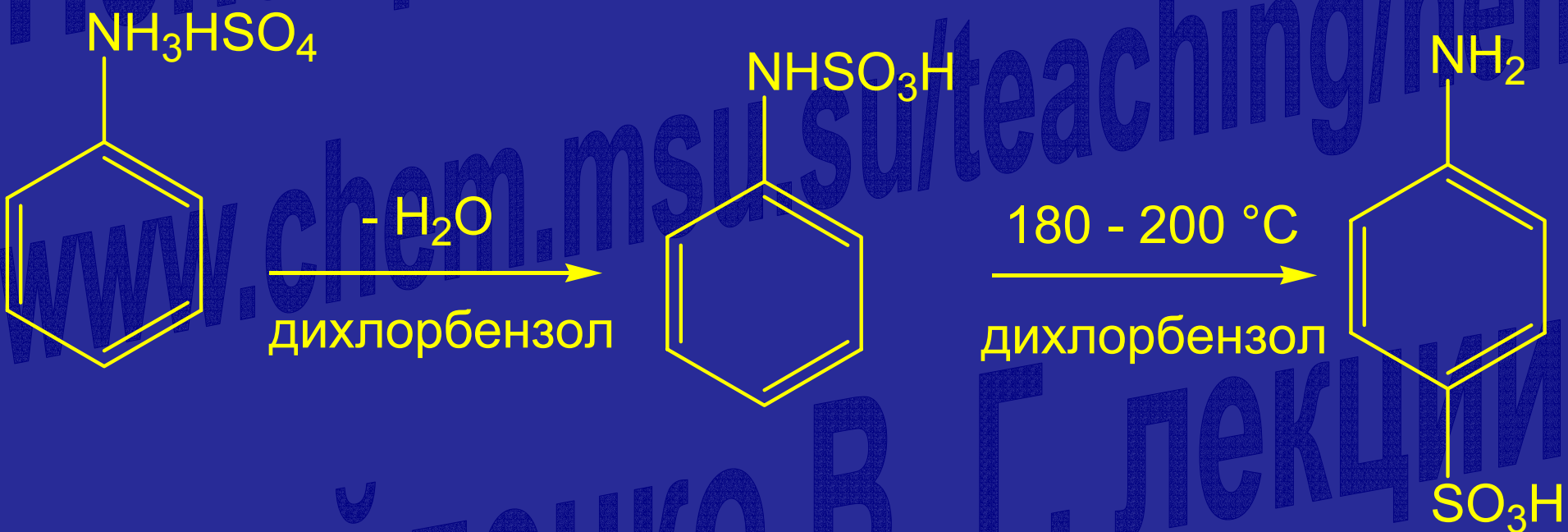
Термодинамический и кинетический контроль







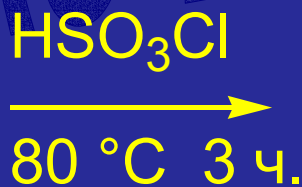
Для сульфирования анилинов используют
запекание сульфатов



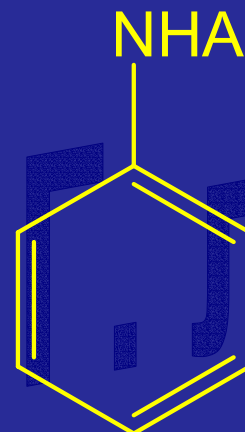
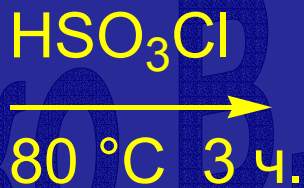
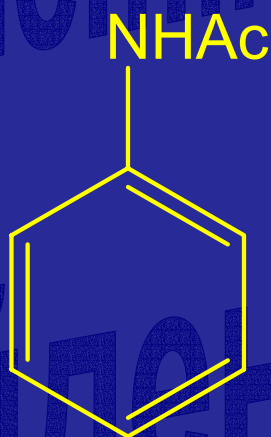
Обратимость сульфирования используем в синтезе



Сульфохлорирование

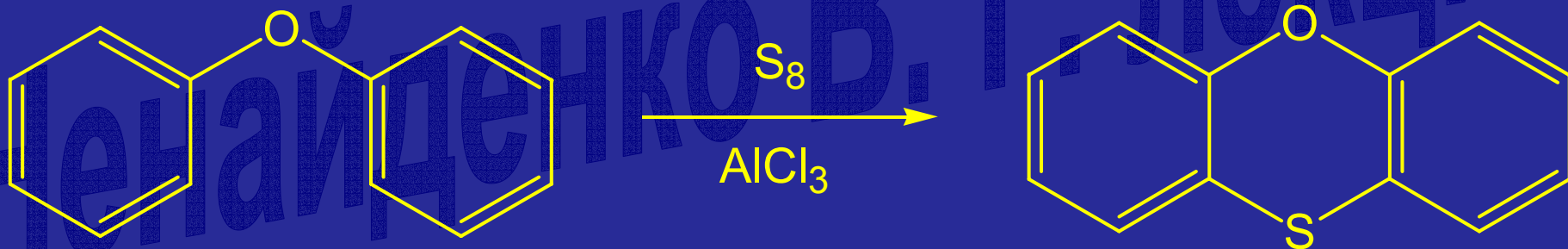
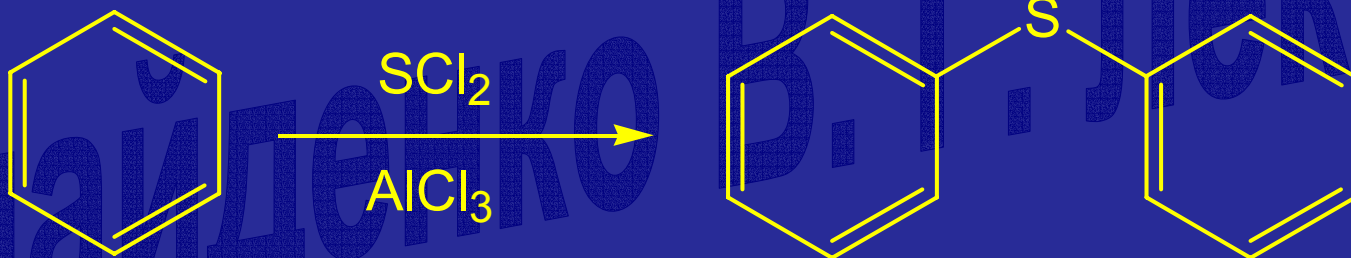


80%

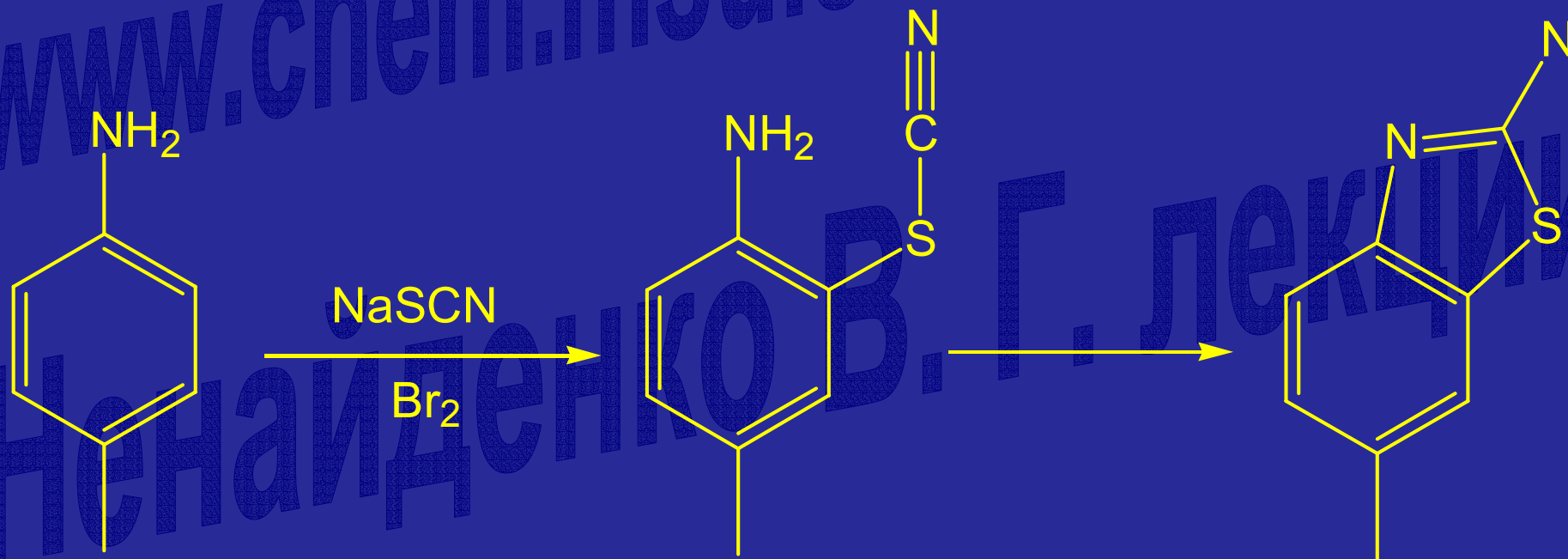
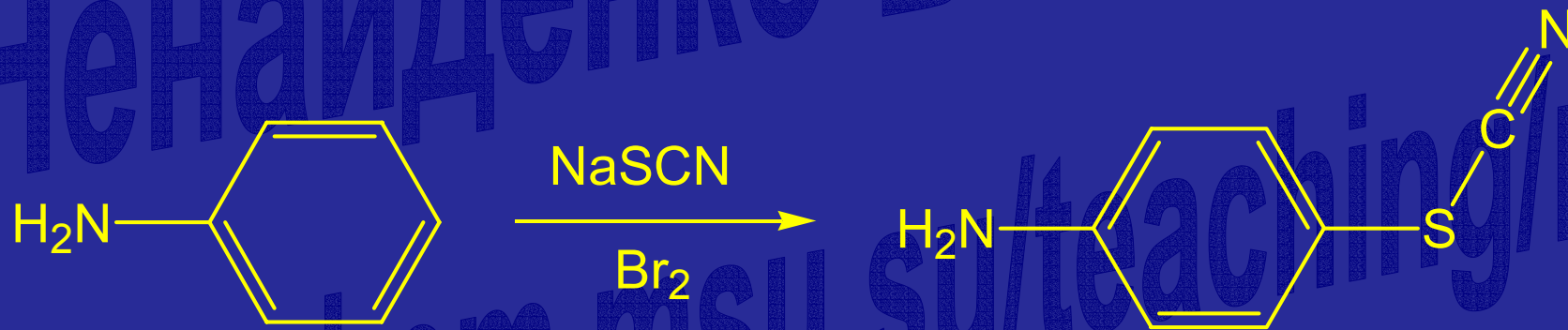


70%

Другие S-электрофилы



Роданирование анилинов – синтез бензотиазолов



Электрофильное гидрокселирование аренов

