

# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

РЕПОЗИТОРИЙ БГТУ

# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

### Фосген и формиаты

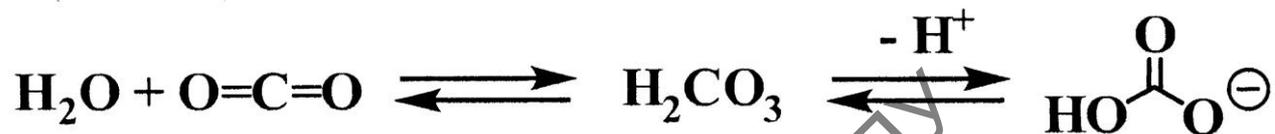


Схема реакции взаимодействия углекислого газа с водой



в реакторе, заполненном активированным углем

Схема реакции получения фосгена в промышленности



этилхлорформиат  
неполные эфиры  
(хлоркарбонаты)

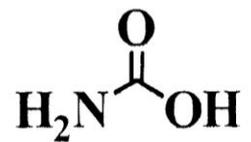
диэтилкарбонат  
полные эфиры  
карбонаты

Схема реакции получения сложных эфиров угольной кислоты (формиатов)

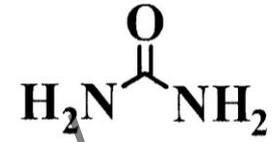
# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

### Амиды угольной кислоты: кислые и средние



карбаминовая кислота  
кислые амиды



мочевина  
средние амиды

### Амиды угольной кислоты: кислые и средние

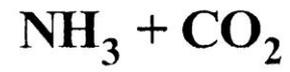
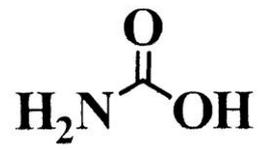
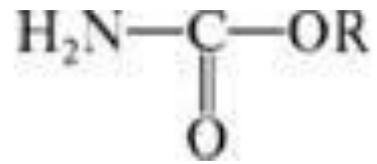
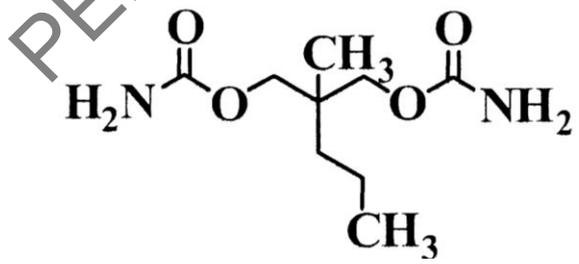


Схема реакции разложения карбаминовой кислоты



Общая формула уретанов



дикарбамат  
2-метил-2-пропилпропандиола-1,3  
(мепротан)

Эфиры карбаминовой кислоты - уретаны

# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

### Амиды угольной кислоты: полиуретаны и пенопласты

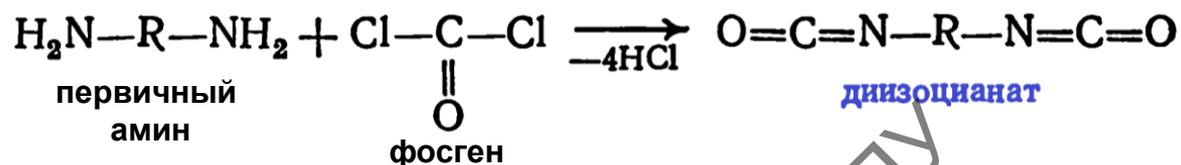


Схема реакции получения диизоцианатов

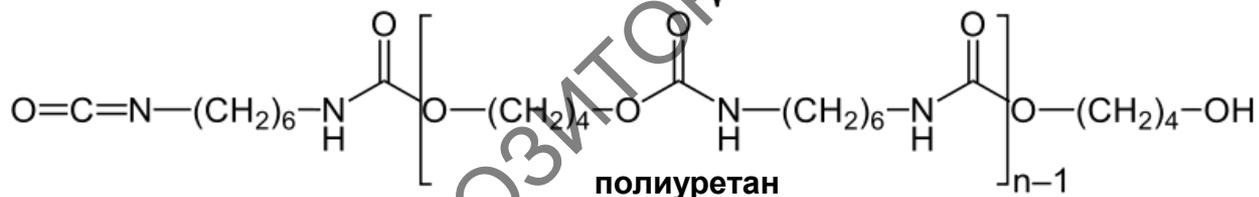
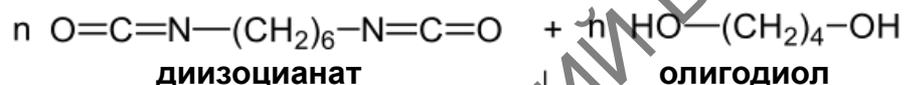


Схема реакции получения полиуретана

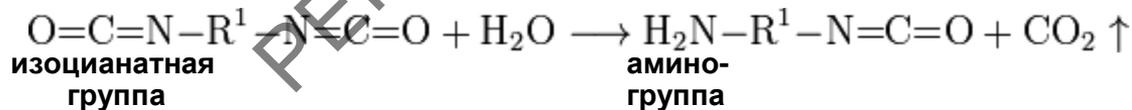


Схема реакции получения пенопласта: часть изоцианатных групп гидролизуеться до  $-\text{NH}_2$  и  $\text{CO}_2$

# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

### Мочевина: способы получения

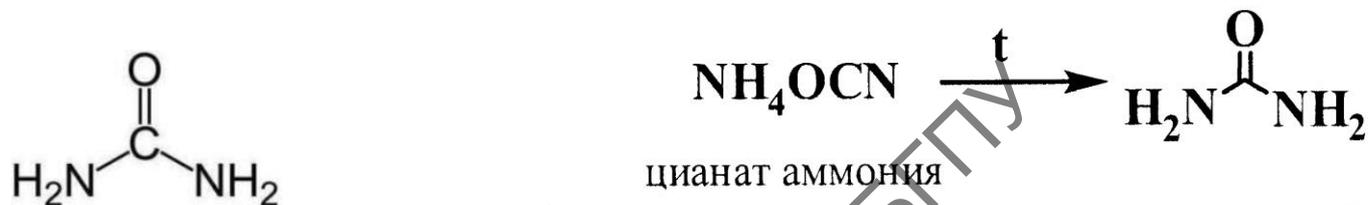
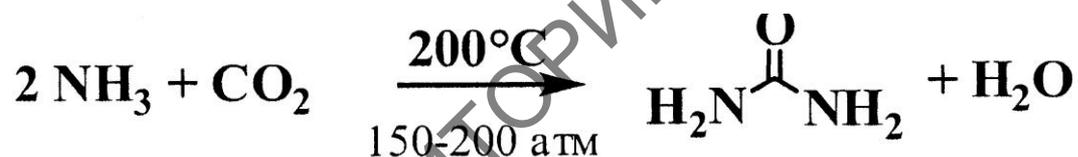


Схема реакции получения мочевины Вёлером



Получения мочевины методом термического карбоксилирования

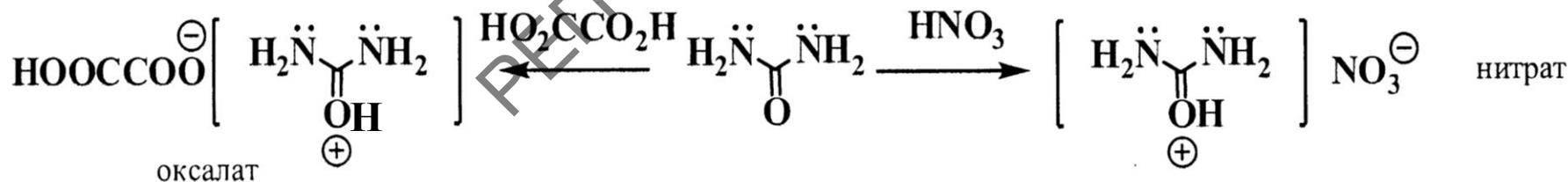


Схема реакций получения солей мочевины

# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

### Мочевина: химические свойства

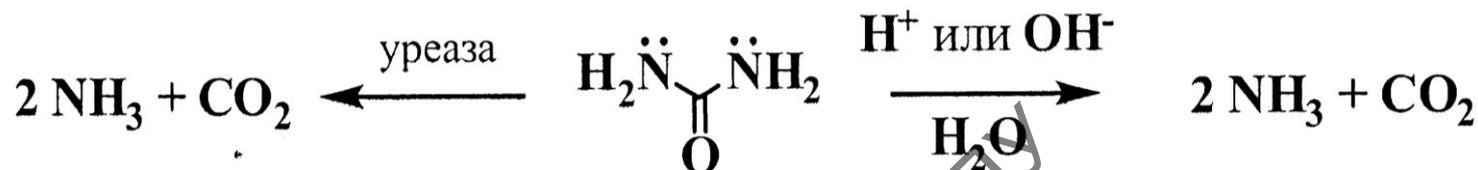
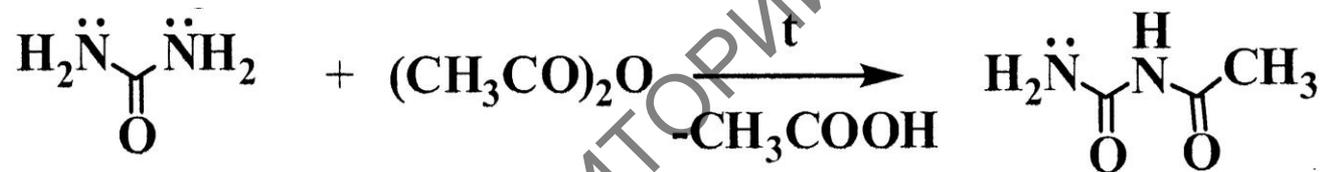
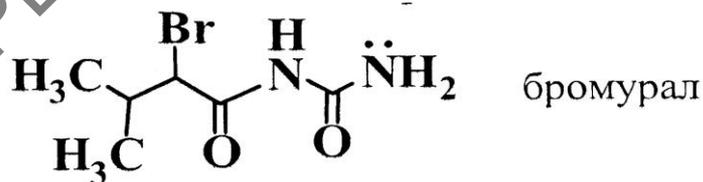


Схема реакции гидролиза мочевины



ацетилмочевина (уреиды)

Схема реакции ацилирования мочевины ангидридами кислот

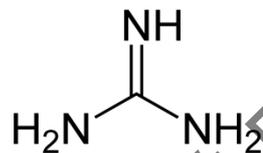


Бромурал (бромизовал) – слабое снотворное

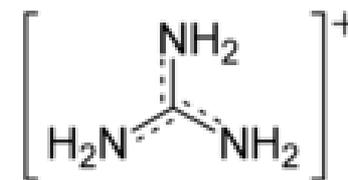
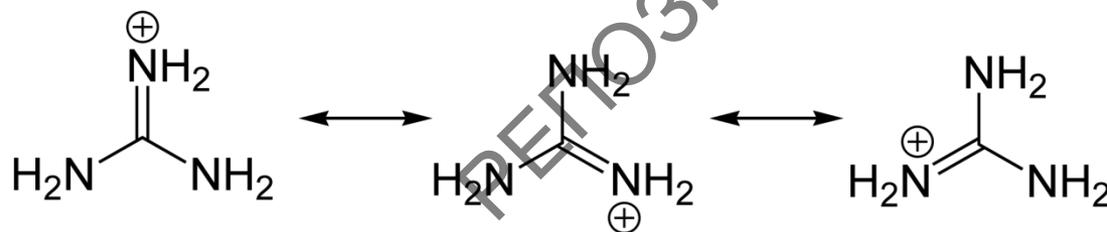
# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

### Гуанидин



Гуанидин

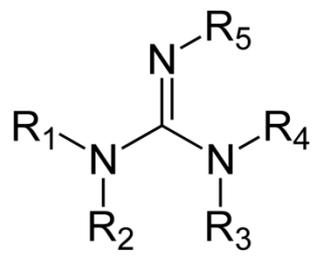


Катион гуанидиния

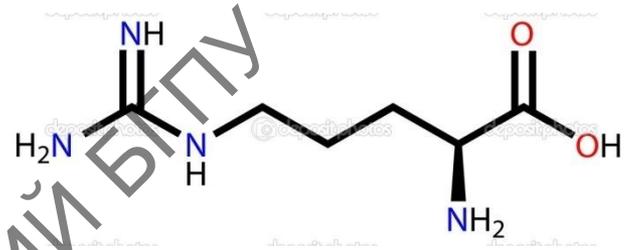
# Лекция 30

## Функциональные производные угольной кислоты

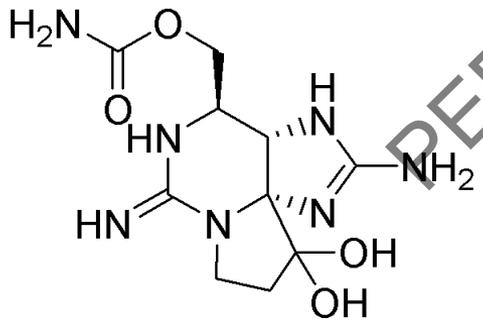
### Гуанидин и его производные



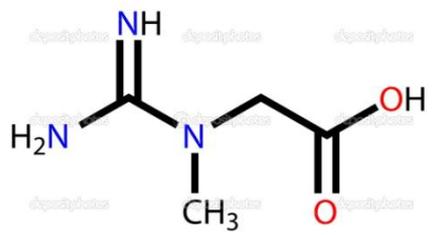
Общая формула производных гуанидина



Аргинин



Сакситоксин



Креатин