

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

## «Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ  
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

124.	<b>Кадыров Б.М., Комилов О.О., Умарова М.Б., Эгамбердиев Э.А.</b> Очистка газов водными растворами метилдиэтанолamina (ТХТИ)	246
125.	<b>Каримов У.А., Кадиров Х.Э.</b> Испытание традиционных и модифицированных катализаторов амидирования алифатических кислот (ТХТИ)	248
126.	<b>Маматов Т. С., Исмаилова Л.А.</b> Каталитическая гетероциклизация ацетиленa с аммиаком (ТХТИ)	250
127.	<b>Маматов Т. С., Исмаилова Л.А.</b> Методы обнаружение пиридина и пиридиновые оснований (ТХТИ)	252
128.	<b>Максумова О.С., Умарова М.Б., Биккулов А.</b> Термический анализ производных ферроцена (ТХТИ)	254
129.	<b>Мамажонова К.Қ., Магруппов Ф.А., Nizamov T., Safarov U.</b> Tez qotadigan furfural oligomerini sintez qilish va ularni o'rganish (ТКТИ)	256
130.	<b>Мамажонова К.Қ., Safarov U.В., Магруппов Ф.А.</b> Furfural spirti oligomerlarini tikilgan holatga o'tish sharoitlarini o'rganish (ТКТИ)	258
131.	<b>Маматалиев Ш., Холикова С.Дж., Хакимова Г.Р.</b> Некоторые аспекты подбора присадок и октаноподобывающих добавок для топлив (ТХТИ)	260
132.	<b>Мирхамидова П., Валиханова А.К., Ибодуллаева К.Х., <sup>1</sup>Исмоилова Қ.М.</b> Тоғ ўсимликлари таркибидаги флавоноидлар микдорини аниқлаш (ТДПУ, ТКТИ <sup>1</sup> )	262
133.	<b>Мухитдинов Б.Б., Туробжонов С.М., Кадиров Б.</b> Математическое описание технологического процесса производства ионита (ТХТИ)	264
134.	<b>Мухитдинов Б.Б., Туробжонов С.М., Кадиров Б.</b> Конденсация ПЭПА с фталевым ангидридом и формальдегидом (ТХТИ)	266
135.	<b>Муҳаммадиев О.Р., Хандамов Д.А.</b> Модифицирланган навбахор монтмориллонитида бензол буғлари адсорбцияси (ТКТИ)	268
136.	<b>Набиев Б.С., Уралова Н.К., Икрамов А.</b> Разработка и исследование свойства новых ингибиторов (ТХТИ)	270
137.	<b>Насирова С. Дж., Примкулов М.Т., <sup>1</sup>Миратаев А.А.</b> Полиз экини – булғор қалампири поясини экстрацияланиш кинетикасини ўрганиш (ТКТИ, <sup>1</sup> ТТЕСИ)	272
138.	<b>Nuritdinova R.R., <sup>1</sup>Zhurayev V.B., <sup>1</sup>Elmuradov V.Zh., <sup>2*</sup>Tadjimukhamedov Kh.S.<sup>1</sup></b> Synthesis and reduction of the novel azomethines of 6-aminodeoxyvasicinone ( <sup>1</sup> Mirzo-Ulugbek National University of Uzbekistan, <sup>2</sup> S.Yunusov Institute of the Chemistry of Plant Substances Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan)	274
139.	<b>Пулатова Н.У., Максумова О.С., Валиева Г.А.</b> Акрил кислотанинг-1-хлорметил-2-пиперидин-1-этил эфири синтези (ТКТИ)	275
140.	<b>Расулова Д.А., Абдураимов Б, Абдумавлянова М.К.</b> Изыскание новых эффективных стабилизаторов в производстве поливинил хлоридного линолеума (ТХТИ)	277
141.	<b>Расулова Д.А., Абдураимов Б, Абдумавлянова М.К.</b> Улучшение свойств поливинил хлоридного линолеума в присутствии эффективных стабилизаторов (ТХТИ)	279
142.	<b>Саидова Г.Э., Абдумавлянова М.К., Якубова Г.К., Таджиходжаев З.А.</b> Вторичные продукты - полифункциональные ингредиенты резиновых смесей (ТХТИ)	281

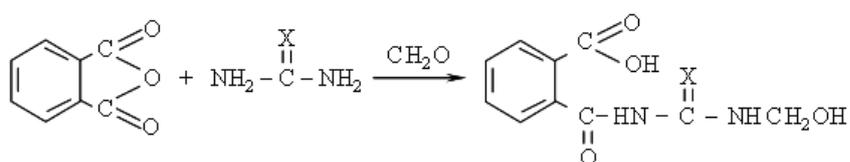
# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИОНИТА

**Мухитдинов Б.Б., Туробжонов С.М., Кадиров Б.  
Ташкентский химико-технологический институт**

Одной из весьма важных и перспективных областей применения полидентатных соединений является использование их в качестве ионообменных смол.

Ионообменные смолы – иониты, нашли широкое применение в гидрометаллургии при извлечении ионов благородных, редких и рассеянных элементов из сильноразбавленных растворов, водоподготовке и водоснабжении, энергетике при деминерализации воды, медицине и других отраслях народного хозяйства.

Изучены реакции фталевого ангидрида с мочевиной и тиомочевиной в присутствии формальдегида при температуре 140 °С, установлено, что при этом образуются соответствующие полиамиды по схеме:



где: X=O (I), X=S (II)

Изучено влияние температуры и продолжительности реакции на выход продуктов 2- {[гидрокси метилен] дикарбоамил} (I) и 2- {[гидрокси метиленкарбомотиол] карбабил} (II) бензойных кислот. Реакции проводились в интервале температур 130-150 °С, при мольных соотношениях исходных продуктов 1:1:1, время реакции составляло от 3 до 5 часов. Полученные продукты были условно названы МБ-I и МБ-II.

Изучены характеристики, в основном структура, состав, физико-химические параметры и энергетические свойства синтезированных (I) и (II) веществ. Данные приведены в таблице (табл.1).

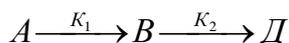
Таблица 1

Некоторые параметры 2- {[Гидрокси метилен] дикарбоамил} бензойной кислоты (I) и 2- {[гидрокси метиленкарбомотиол]-карбабил} бензойных кислот

Свойства	I	II
Молекулярная формула	$\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_4\text{S}$
Молекулярная масса	238,1968 г/мол	254,2624
Состав	C(50,42%), H(4,23%), N(11,76%), O(33,58%)	C(47,24%), H(3,96%), N(11,02%), O(25,17%) S(12,61%)
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,614	1,674
Показатель преломления, г/см <sup>3</sup>	1,468	1,494
Температура плавления	276 °С	294 °С
Момент дипола	1,823	1,576

В целях установления оптимальных параметров процесса синтеза Процесс получения ионита МБ-1 (полиэтиленполиамин + монохлоруксусная кислота + формальдегид) относится к последовательным реакциям. Если в других реакциях концентрация исходного вещества и продукта его превращения связаны постоянными независимыми от степени превращения исходного вещества стехиометрическими зависимостями и концентрации продукта реакции, может быть определена при использовании уравнений справедливых для исходного вещества, то для реакций, схема которых включает последовательное превращение одного из исходных веществ, выражения для концентрации промежуточных и конечных продуктов имеет более сложный характер.

Рассмотрим реакции взаимодействия ПЭПА с монохлоруксусной кислотой и формальдегидом первой стадии. При этом условно принимаем А-ПЭПА, В-формальдегид, Д-МХУК. Принимаем стехиометрические коэффициенты равны к единице:



Для схемы 1 первом кинетическом порядке стадий и при неравенстве констант скоростей первой и второй стадии ( $K_1 \neq K_2$ ) можно написать:

$$\frac{C_{AC} - C_A}{Q} = K_1 C_A \quad (I)$$

$$\frac{C_B - C_{BC}}{Q} = K_1 C_A - K_2 C_B \quad (II)$$

$$\frac{C_D - C_{D0}}{Q} = K_2 C_B \quad (III)$$

При  $C_{A0} = 0,1$  скорость изменения концентрации исходного вещества может быть выражена через степень его превращения, т.е.  $C_{Am} = \alpha_m$ . Тогда уравнение 2 примет вид:

$$\frac{\alpha_m - \alpha_{m-1}}{Q} = K_1 (1 - \alpha_m) \quad (IV)$$

$$\alpha_m = \frac{\alpha_{m-1} + Q_{R1}}{1 + Q_{R1}} \quad (V)$$

Откуда

Скорость изменения концентрации продукта Д также можно выразить из условий материального баланса через степень превращения исходного вещества:

$$\frac{C_{Dm} - C_{Dm-1}}{\alpha_m - \alpha_{m-1}} = K_2 (\alpha_m - C_{Dm}) \quad (VI)$$

$$\frac{C_{Dm} - C_{Dm-1}}{\alpha_m - \alpha_{m-1}} = K_2 (\alpha_m - C_{Dm}) \quad (VII)$$

Делением уравнения V можно получить значение  $C_{Dm}$  как функции  $C_{Dm-1}$ ;  $\alpha_m$  и  $\alpha_{m-1}$ :

$$C_{Dm} = \frac{(1 - \alpha_m) C_{Dm-1} + a_{Dm} (\alpha_m - \alpha_{m-1})}{1 - \alpha_m + a (\alpha_m - \alpha_{m-1})} \quad (VIII)$$

Учитывая, что для рассматриваемого случая (равенство стехиометрических коэффициентов) в любой секции каскада

$$C_A + C_B + C_D = I \quad C_{Bm} = \alpha_m - C_{Dm} \quad C_{Dm-1} = \alpha_{m-1} - C_{Bm-1}$$

При втором кинетическом порядке каждой из стадий последовательной реакции (при этом сохраняется равенство стехиометрических коэффициентов).

$$\frac{\alpha_m - \alpha_{m-1}}{Q} = K_1 (1 - \alpha_m)^2 \quad (IX)$$

Откуда:

$$\alpha_{m-1} = \alpha_m - Q K_1 (1 - \alpha_m)^2 \quad (X)$$

$$\frac{C_{Dm} - C_{Dm-1}}{Q} = K_2 (\alpha_m - C_{Dm})^2 \quad (XI)$$

$$\frac{C_{Dm} - C_{Dm-1}}{\alpha_m - \alpha_{m-1}} = Q \frac{(\alpha_m - C_{Dm})^2}{(1 - \alpha_m)^2} \quad (XII)$$

$$C_{Dm} = \frac{b + \sqrt{b^2 - aec}}{2e} \quad (XIII)$$

Здесь,

$$e = a (\alpha_m - \alpha_{m-1})$$

$$b = 2a \alpha_m (\alpha_m - \alpha_{m-1}) + (1 - \alpha_m)^2$$

$$c = a \alpha_m^2 (\alpha_m - \alpha_{m-1}) + C_{Dm} (1 - \alpha_m)^2$$

Из условий материального баланса ( $C_A + C_B + C_D = I$ ) имеем

$$C_{Bm} = \alpha_m - C_{Dm}$$

Таким образом, зная значения начальных концентраций полиэтиленполиамина, монохлоруксусной кислоты и формальдегида можно определить скорости реакций образования метилольных производных полиэтиленполиамина.