

УДК 541.64

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРИЗАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ НОВЫХ МЕТАКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ С АЗОМЕТИНОВЫМИ МОЛЕКУЛЯРНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ

В.Н. ОВДЕНКО⁺, А.Ю. КОЛЕНДО

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, ул. Владимирская, 64/13, 01601, г. Киев, Украина

Разработана оптимальная методика получения и синтезированы новые симметричные бис-азометины и их метакриловые производные. Изучена радикальная термоиницированная гомополимеризация новых мономеров в растворе и определены кинетические параметры процесса. Показано, что полимеризация всех новых метакрилатов на основе симметричных бис-азометинов проходит с большей конверсией и с большей скоростью, чем метилметакрилата. Это делает возможным получение полимеров с заданными структурой и свойствами, имеющих повышенное содержание фотохромных групп.

Ключевые слова: азометины, метакрилаты, полиазометины, кинетика полимеризации.

Введение

Получение новых материалов с заданными свойствами является одной из ключевых задач химических исследований, так как способствует оптимизации и удешевлению процесса производства передовых электронных устройств разного назначения. Важное место среди таких разработок занимает создание полимеров специального назначения.

Азометины и их производные широко применяются как в медицине [1–4], так и в отраслях, связанных с информационными технологиями [5–6]. Полимеры на основе азометинов имеют много полезных свойств, таких как термическая стабильность [7], жидкокристаллические [8–9], нелинейно-оптические [10] и люминесцентные свойства [11]. Полиимины, синтезированные из ароматических аминов и альдегидов, могут быть использованы в качестве полупроводников [12]. Стоит отметить, что полиазометины, наряду с родственными им полиазобензолами и полистильбенами, могут проявлять фотоиндуцированную транс-цис изомеризацию, что способствует изменению рельефа их поверхности. Именно это свойство делает полиазометины и материалы на их основе многообещающими в области создания систем и устройств для записи информации. Поэтому создание новых полиазометинов и исследование их фотохромных свойств является перспективным направлением полимерной химии.

На данный момент в литературе описаны полимеры, содержащие азометиновый фрагмент в бо-

ковой [13] или главной цепи [14], синтезированные из мономеров содержащих один фотохромный фрагмент. Синтез мономера, в состав которого входили бы два одинаковых фотохромных фрагмента, помог бы создать полимер с повышенным содержанием фотоактивных групп.

Цель работы – синтез новых симметричных бис-азометинов с двумя фотоактивными группами, способных к фотоиндуцированной изомеризации, а также получение их метакриловых мономеров для последующего исследования их полимеризационной способности в радикальной полимеризации.

Материалы и методы исследований

Синтез 1,3-дифеноксипропан-2-ола (GDP).

В 2-горлой колбе, оснащенной обратным холодильником, растворяли 0,44 моля (40,42 г) фенола в 45 мл диоксана. Смесь перемешивали при температуре 95 °С с 0,22 молями (12,32 г) мелко перетертого гидроксида калия. Затем, предварительно повысив температуру раствора до 100–105 °С, медленно добавляли 0,22 моля (20,35 мл) эпихлоргидрина (ЭХГ) в течении 1 часа. После окончания добавления раствор интенсивно перемешивали при той же температуре в течении 2 часов. Нерастворимый в диоксане КСl отфильтровывали, а растворитель отгоняли. Продукт промывали горячим 15%-ным раствором КОН и экстрагировали этилацетатом. Перекристаллизацию проводили из гексана. 1,3-

⁺ — Автор, с которым следует вести переписку. E-mail: valeryovdenko@gmail.com

Дифеноксипропан-2-ол – белое стекловидное вещество. Выход 52 %, $T_{пл} = 80–81$ °С.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.: 7.23 (с, 4Н, Ar), 6.90 (с, 6Н, Ar), 5.28 (с, 1Н, -ОН), 4.17 (т, 1Н, СН), 4.03 (м, 4Н, CH_2).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): 2944 ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2874 ($>\text{CH}-$ ν), 1322 ($>\text{CH}-$ δ), 1118 (Ar, C-H δ).

Синтез 4,4'-((2-гидроксипропан-1,3-диил)бис(окси)добензальдегида (GDBA))

В 2-горлой колбе к раствору предварительно растертого в ступке 0,16 моля (9,23 г) КОН в 300 мл воды добавляли 0,16 моль (20 г) 4-гидроксисобензальдегида. Раствор нагревали до 60 °С и выдерживали при интенсивном перемешивании 40 минут, после чего медленно добавляли 0,08 моль (5,8 мл) ЭХГ в течении 1 ч. Реакционную смесь перемешивали еще 4 ч при 70 °С. Образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали водой и сушили на воздухе. Сырой продукт перекристаллизовывали из смеси этанол/вода (1:1). 4,4'-((2-гидроксипропан-1,3-диил)бис(окси)добензальдегид – аморфное вещество бежевого цвета. Выход 65 %, $T_{пл} = 142–143$ °С.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.: 9.89 (с, 2Н, СОН), 7.85-7.83 (д, 4Н, Ar), 7.13-7.11 (д, 4Н, Ar), 5.44 (д, 1Н, -ОН), 4.23 (с, 1Н, СН), 4.19 (м, 4Н, CH_2).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): $\nu = 2936$ ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2844 ($>\text{CH}-$ ν), 2760 ($-\text{CHO}$ ν), 1680 (C=O), 1316 ($>\text{CH}-$ δ), 1134 (1,4-subst Ar, C-H δ).

Синтез 1,3-бис (4-((4-толилимино)метил)фенокси)пропан-2-ола (G-CH₃)

В 2-горлой колбе, оснащенной насадкой Дина-Старка, 0,0067 моля (2 г) GDBA растворяли при нагревании в 15 мл бензола и добавляли 4 капли муравьиной кислоты. Далее 0,0138 моля (1,52 г) п-толуидина, предварительно растворенного в минимальном количестве бензола (15 мл), медленно добавляли к реакционной смеси в течении 30 мин. После окончания добавления амина нагрев продолжали еще 2 ч. Образовавшийся кристаллический бежевый осадок отфильтровывали и сушили. Выход 85 %, $T_{пл} = 179–181$ °С.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.: 8.42 (с, 2Н, $\text{CH}=\text{N}$), 7.84-7.82 (д, 4Н, Ar), 7.16-7.14 (д, 4Н, Ar), 7.07 (т, 8Н, Ar), 5.36 (с, 1Н, ОН), 4.23-4.13 (м, 5Н, $2\text{CH}_2 + \text{CH}$), 2.36 (с, 6Н, CH_3).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): $\nu = 2936$ ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2914 (Ar- CH_3 , C-H $\nu_{ас}$), 2876 ($>\text{CH}-$ ν), 1606 ($\text{CH}=\text{N}$ ν), 1308 ($>\text{CH}-$ δ).

Синтез 1,3-бис (4-((4-метоксифенил)имино)метил)фенокси)пропан-2-ола (G-OCH₃)

Синтез проводили аналогично (G- CH_3). Получили серый продукт с $T_{пл} = 208–209$ °С, выход 96%.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.:

8.44 (с, 2Н, $\text{CH}=\text{N}$), 7.84-7.82 (д, 4Н, Ar), 7.18-7.16 (д, 4Н, Ar), 7.05-7.03 (д, 4Н, Ar), 6.90-6.88 (д, 4Н, Ar), 5.37 (с, 1Н, ОН), 4.23 (с, 1Н, СН), 4.19-4.13 (м, 4Н, CH_2), 3.80 (с, 6Н, OCH_3).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): $\nu = 2938$ ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2838 (Ar- OCH_3 , C-H ν_a), 2876 ($>\text{CH}-$ ν), 1606 ($\text{CH}=\text{N}$ ν), 1302 ($>\text{CH}-$ δ).

Синтез 1,3-бис (4-(((нафт-1-илимино)метил)фенокси)пропан-2-ола (G-Nph)

Синтез проводили аналогично (G- CH_3). Получили серый продукт с $T_{пл} = 149–151$ °С, выход 85 %.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.: 8.54 (с, 2Н, $\text{CH}=\text{N}$), 8.31-8.29 (д, 2Н, Ar), 7.99-7.97 (д, 4Н, Ar), 7.85-7.83 (д, 2Н, Ar), 7.69-7.68 (д, 2Н, Ar), 7.48-7.46 (м, 6Н, Ar), 7.13-7.07 (м, 6Н, Ar), 5.38 (д, 1Н, ОН), 4.22 (с, 1Н, СН), 4.20-4.18 (м, 4Н, CH_2).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): $\nu = 2936$ ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2878 ($>\text{CH}-$ ν), 1602 ($\text{CH}=\text{N}$ ν), 1306 ($>\text{CH}-$ δ), 776 (Nph, C-H δ).

Синтез 1,3-дифеноксипропан-2-ил метакрилата (M-GDP)

0,006 моль (1,5 г) 1,3-дифеноксипропан-2-ола растворяли в 5 мл диоксана, добавляли ~0.001 г фенгтазина в качестве ингибитора полимеризации и несколько капель серной кислоты в качестве катализатора. Раствор нагревали до 65 °С, после чего добавляли ангидрид метакриловой кислоты (1,84 мл, 0.012 моль). Смесь выдерживали при 70–75 °С в течении 4 ч, контролируя процесс по данным тонкослойной хроматографии (ТСХ). После окончания реакции реакционную смесь выливали на лед, образовавшийся вязкий продукт промывали 3 раза 10%-ным раствором соды и сушили. 1,3-Дифеноксипропан-2-ил метакрилат – вязкое при комнатной температуре вещество с $T_{пл} = 14–15$ °С. Выход 86 %.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.: .35 (д, 4Н, Ar), 7.01 (м, 6Н, Ar), 6.26 (с, 1Н, $=\text{CH}_2$), 5.71 (с, 1Н, $=\text{CH}_2$), 5.58 (с, 1Н, СН), 4.41(с, 4Н, CH_2), 2.1 (с, 3Н, CH_3).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): $\nu = 2946$ ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2876 ($>\text{CH}-$ ν), 1322 ($>\text{CH}-$ δ), 1118 (Ar, C-H δ).

Синтез 1,3-бис (4-формилфенокси)пропан-2-ил метакрилата (M-GDBA)

Синтез проводили аналогично (M-GDP). Продукт – вязкое при комнатной температуре вещество с $T_{пл} = 18–19$ °С. Выход 57 %.

Спектр ПМР ^1H (400 МГц, DMSO- d_6), δ , м. д.: 9.85 (с, 2Н, СОН), 7.85-7.83 (д, 4Н, Ar), 7.14-7.12 (д, 4Н, Ar), 6.09 (с, 1Н, C= CH_2), 5.65 (с, 1Н, C= CH_2), 5.54 (с, 1Н, СН), 4.43(с, 4Н, CH_2), 1.93 (с, 3Н, CH_3).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (КВг, см^{-1}): $\nu = 2930$ ($-\text{CH}_2-$ $\nu_{ас}$), 2832 ($>\text{CH}-$ ν), 2740 ($-\text{CHO}$ ν), 1722 (C=O ν), 1690 (C=O ν), 1428 ($\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CH}_2$, CH_2 δ).

Синтез 1,3-бис(4-((4-толилимину)метил)фенокси)пропан-2-ил метакрилата (M-G-CH₃)

К охлажденной до 0+5 °С смеси 0,0013 моль (0,11 г) метакриловой кислоты (МАК), 0,0011 моль (0,23 г) 1,3-дициклогексилкарбодиимида (ДЦК) и 0,001 моля (0,12 г) 4-диметиламинопиридина (ДМАП) в 5 мл дихлорэтана добавляли раствор G-CH₃ в 25 мл дихлорэтана на протяжении 1 ч. Смесь перемешивали еще 36 часов. Нерастворимый остаток 1,3-дициклогексилкарбодиимида и 4-диметиламинопиридина отфильтровывали, растворитель отгоняли, а остаток два раза промывали горячим изопропиловым спиртом. Образовавшиеся кристаллы песочного цвета имеют T_{пл} = 139–140 °С. Выход 56%.

Спектр ПМР ¹H (400 МГц, DMSO-d₆), δ, м. д.: 8.41 (с, 2H, CH=N), 7.84-7.82 (д, 4H, Ar), 7.14-7.12 (д, 4H, Ar), 7.05-7.07 (т, 8H, Ar), 6.12 (с, 1H, =CH₂), 5.65 (с, 1H, =CH₂), 5.54 (с, 1H, CH), 4.40-4.41 (д, 2H, CH₂), 4.17-4.15 (м, 2H, CH₂), 2.36 (с, 6H, CH₃), 1.95 (с, 3H, CH₃).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (KBr, см⁻¹): ν = 2874 (>CH- ν), 2856 (Ar-CH₃, C-H ν_{ас}), 1718 (C=O ν), 1598 (CH=N ν), 1420 (CR₁R₂=CH₂, CH₂ δ).

Синтез 1,3-бис(4-(((4-метоксифенил)имино)метил)фенокси)пропан-2-ил метакрилата (M-G-OCH₃)

Синтез проводили аналогично (M-G-CH₃). Полученное вещество – кристаллы песочно-серого цвета

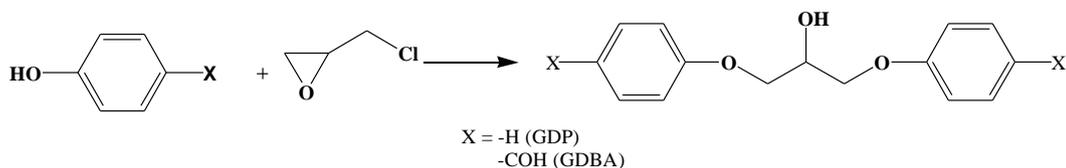


Рисунок 1 – Общая схема реакции получения модельных соединений GDP и GDBA

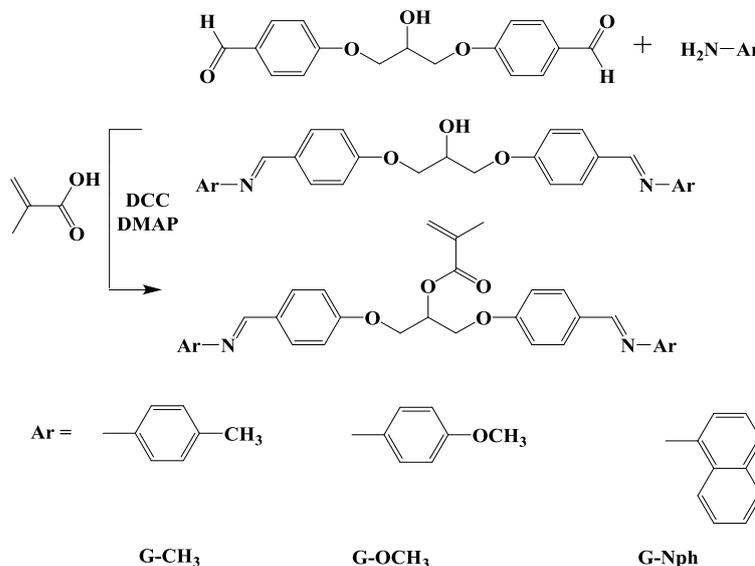


Рисунок 2 – Схема реакций получения метакриловых мономеров с азотиновыми фрагментами

с T_{пл} = 127–129 °С. Выход 72 %.

Спектр ПМР ¹H (400 МГц, DMSO-d₆), δ, м. д.: 8.48 (с, 2H, CH=N), 7.86-7.84 (д, 4H, Ar), 7.21-7.19 (д, 4H, Ar), 7.09-7.07 (д, 4H, Ar), 6.93-6.91 (д, 4H, Ar), 6.11 (с, 1H, CH₂), 5.68 (с, 1H, CH₂), 5.54 (с, 1H, CH), 4.41 (м, 4H, CH₂), 3.80 (с, 6H, OCH₃), 1.94 (с, 3H, CH₃).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (KBr, см⁻¹): ν = 2876 (>CH- ν), 2836 (Ar-OCH₃, C-H ν_с), 1716 (C=O ν), 1606 (CH=N ν), 1424 (CR₁R₂=CH₂, CH₂ δ).

Синтез 1,3-бис(4-(((нафт-1-илимино)метил)фенокси)пропан-2-ил метакрилата (M-G-Nph)

Синтез проводили аналогично (M-G-CH₃). Полученный мономер – стеклообразное вещество с T_{пл} = 79–80 °С. Выход 48 %.

Спектр ПМР ¹H (400 МГц, DMSO-d₆), δ, м. д.: 8.55 (с, 2H, CH=N), 8.30-8.29 (д, 2H, Ar), 8.00-7.98 (д, 4H, Ar), 7.86-7.84 (д, 2H, Ar), 7.69-7.68 (д, 2H, Ar), 7.48-7.46 (м, 6H, Ar), 7.15-7.08 (м, 6H, Ar), 6.14 (с, 1H, CH₂), 5.69 (с, 1H, CH₂), 5.58 (с, 1H, CH), 4.45 (д, 4H, CH₂), 1.96 (с, 3H, CH₃).

Основные полосы поглощения в спектре ИК (KBr, см⁻¹): 1717 (C=O ν), 1602 (CH=N ν), 1424 (CR₁R₂=CH₂, CH₂ δ), 779 (Nph, C-H δ).

Спектральные исследования. ¹H-ЯМР спектры всех соединений снимали на спектрометре «Varian Mercury 400» в дейтерированном диметилсульфоксиде DMSO-d₆, используя тетраметилсилан в качестве внутреннего стандарта. ИК-спектры снимали на FTIR спектрометре Perkin Elmer Spectrum BX в диапазоне частот 4000–400 см⁻¹ в таблетках из KBr.

Полимеризация. Кинетику термоиницированной гомополимеризации изучали в 10 %-ном растворе диметилформамида (ДМФА) при 80 °С в атмосфере аргона с 1 % азоизобутиронитрила (АИБН) в качестве инициатора дилатометрическим методом. Контракцию измеряли с помощью катетометра КМ-8, а конверсию – гравиметрическим методом. Полимеры высаждали в этанол, а их очистку проводили переосаждением из ДМФА в этанол. Высушивание полимеров проводили при 40 °С до постоянной массы.

Результаты исследования и их обсуждение

В качестве модельных соединений нами были синтезированы **GDP** и **GDBA** (рис.1).

Исходные гидроксилсодержащие азометины были получены конденсацией 4,4'-((2-гидроксипропан-1,3-диил)бис(окси))добензальдегида **GDBA** с соответствующими ароматическими п-замещенными аминами, а именно 4-толуидином (**G-CH₃**), 4-анилидином (**G-OCH₃**) и 1-аминонафталином (**G-Nph**) в бензоле (рис. 2).

Метакрилаты **M-G-CH₃**, **M-G-OCH₃** и **M-G-Nph** получали ацилированием соответствующих гидроксипроизводных метакриловой кислотой (МАК) в присутствии 1,3-дициклогексилкарбодиимида (ДЦК) и 4-диметиламинопиридина (ДМАП) в дихлорэтане. Строение всех синтезированных соединений доказано методами ПМР- и ИК-спектроскопии.

Для изучения полимеризационной способности полученных азометинсодержащих метакрилатов в процессе радикальной полимеризации была исследована кинетика их термоиницированной гомополимеризации дилатометрическим методом в 10%-ном растворе ДМФА в присутствии 1% АИБН в качестве инициатора в атмосфере аргона. Также была изучена гомополимеризация метакрилатов модельных соединений **GDP** и **GDBA** в тех же условиях.

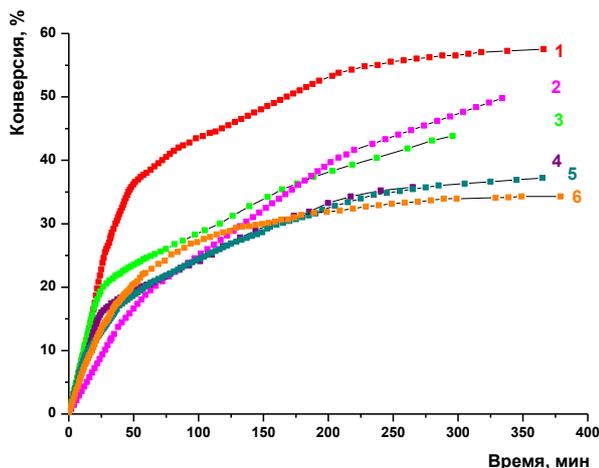


Рисунок 3 – Кинетические кривые радикальной гомополимеризации 10% -ных растворов метакрилатов в ДМФА при 80 °С в присутствии 1% АИБН (аргон): 1 – M-GDBA, 2 – M-G-Nph, 3 – M-G-OCH₃, 4 – M-G-CH₃, 5 – M-GDP, 6 - MMA

На рис. 3 приведены кинетические кривые гомополимеризации метакрилатов **M-G-CH₃**, **M-G-**

OCH₃ и **M-G-Nph** (кривые 4, 2 и 3, соответственно), метилметакрилата (MMA) (кривая 6) и модельных соединений **M-GDP** и **M-GDBA** (кривые 5 и 1, соответственно).

Исходя из данных, полученных в результате дилатометрического исследования, были рассчитаны кинетические параметры гомополимеризации, а именно скорость роста (V_p), приведенная скорость роста ($V_{пр}$) и суммарная константа скорости полимеризации (K_{Σ}) (табл. 1).

Таблица 1 – Кинетические параметры термоиницированной радикальной гомополимеризации 10% -ных растворов метакриловых мономеров в ДМФА (80 °С, 1% АИБН, аргон)

Мономер	М.М.	Выход за 250 мин, %	$V_p \times 10^5$, моль·л ⁻¹ ·с ⁻¹	$V_{пр} \times 10^4$, с ⁻¹	$K_{\Sigma} \times 10^4$, моль·л ⁻¹ ·с ⁻¹
MMA	100	33	1,08	1,08	5,1
M-GDP	312	34	4,24	1,32	6,24
M-GDBA	368	55	3,83	1,41	6,64
M-G-CH ₃	547	35	2,05	1,12	5,28
M-G-OCH ₃	579	41	2,62	1,52	7,15
M-G-Nph	619	44	0,98	0,61	2,85

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, радикальная полимеризация всех новых метакрилатов на основе симметричных бис-азометинов проходит с большей конверсией и с большей скоростью, чем MMA, кроме случая с **M-G-Nph**, когда в роли 4,4'-заместителя выступает громоздкий нафталиновый фрагмент. **M-G-Nph** полимеризуется почти в 2 раза медленнее, чем MMA, но с большей конверсией. Диальдегид **M-GDBA** демонстрирует более высокую скорость полимеризации, чем его не имеющий заместителей в 4,4'-положении аналог **M-GDP**. Наибольшую скорость полимеризации среди азометинсодержащих метакрилатов имеет мономер **M-G-OCH₃**.

Таким образом, показано, что новые симметричные мономеры, содержащие два азометиновых фрагмента, являются активными в радикальной термоиницированной полимеризации мономерами. Это делает возможным получение полимеров с заданной структурой и свойствами, имеющих повышенное содержание фотохромных групп.

Выводы

Разработана эффективная методика синтеза новых метакриловых мономеров, содержащих два симметричных азометиновых фрагмента. Изучена кинетика их термоиницированной радикальной гомополимеризации в растворе и охарактеризована полимеризационная способность. Показано, что полимеризация всех новых метакрилатов на основе симметричных бис-азометинов происходит с большей конверсией и с большей скоростью, чем MMA кроме случая мономера с нафталиновым фрагментом. Это дает возможность создания новых fotocувствительных виниловых полимеров специального назначения с повышенным содержанием фотоактивных групп, способных к фотоиндуцированной изомеризации.

Обозначения

АИБН – азиобутиронитрил; МАК – метакриловая кислота; DMSO-d₆ – дейтерированный диметилсульфоксид; ЭХГ – эпихлоргидрин; ДЦК – 1,3-дициклогексилкарбодимид; ДМАП – 4-диметиламинопиридин; ТСХ – тонкослойная хроматография; ММА – метилметакрилат; ПМР – протонный магнитный резонанс.

Литература

- Prakash, A. Application of Schiff bases and their metal complexes-A Review / A. Prakash, D. Adhikari // Int.J. ChemTech Res. – 2011. – Vol. 3, No.4. – P. 1891-1896.
- Ganguly, A. The role of a Schiff base scaffold, N-(2-hydroxy acetophenone) glycinic acid in overcoming multidrug resistance in cancer / A. Ganguly, P. Chakraborty, K. Banerjee, S. K. Choudhuri // Eur. J. Pharm. Sci. – 2014. – 51. – P. 96-109.
- Ahamad, T. Thermal, microbial, and corrosion resistant metal-containing poly(Schiff) epoxy coatings / T. Ahamad, S. M. Alshehri // J. Coat. Technol. Res. – 2012. – Vol. 9, No.5. – P. 515-523.
- Mughal, M. A. Synthesis, Characterization and Antibacterial and Antifungal Studies of Schiff base Polymers derived from Methylene bis Cinnamaldehyde / M. A. Mughal, A. H. Mughal, Z. M. Ali, G. Z. Memon, M. Y. Khuhawar, H. Saleem // IOSR Journal of Engineering. – 2013. – Vol. 3, № 10. – P. 48-55.
- Liu, G. Resistance-Switchable Graphene Oxide-Polymer Nanocomposites for Molecular Electronics / G. Liu, Y. Chen, R.-W. Li, B. Zhang, E.-T. Kang, C. Wang and X. Zhuang // ChemElectroChem. – 2014. – Vol. 1, № 3. – P. 514-519.
- Krygowski, T.M. Through-Resonance Assisted Ionic Hydrogen Bonding in 5-Nitro-N-salicylideneethylamine / T.M. Krygowski, K. Woźniak, R. Anulewicz, D. Pawlak, W. Kołodziejcki, E. Grech, A. Szady // J. Phys. Chem. A. – 1997. – 101. – P. 9399-9404.
- Issam, A.M. Improvement of Thermal Stability of New Heteroaromatic Poly(azomethine urethane)s / A. M. Issam, J. Ismail // J. Appl. Polym. Sci. – 2006. – Vol. 100. – P. 1198-1204.
- Hindson, J.C. All-aromatic liquid crystal triphenylamine-based poly(azomethine)s as hole transport materials for opto-electronic applications / J. C. Hindson, B. Ulgut, R. H. Friend, N. C. Greenham, B. Norder, A. Kotlewski and T. J. Dingemans // J. Mater. Chem. – 2010 – 20 – P. 937-944.
- Ozeryanskii, V.A. Novel Polyfunctional Tautomeric Systems Containing Salicylideneamino and Proton Sponge Moieties / V. A. Ozeryanskii, A. F. Pozharskii, W. Schilf, B. Kamiński, W. Sawka-Dobrowolska, L. Sobczyk, E. Grech // Eur. J. Org. Chem. – 2006. – P. 782-790.
- Marin, L. New Thermotropic Liquid Crystalline Polyazomethines Containing Luminescent Mesogens / L. Marin, M. D. Damaceanu and D. Timpu // Soft Materials. – 2009. – 7. – P. 1-20.
- Zabulica, A. Novel luminescent phenothiazine-based Schiff bases with tuned morphology. Synthesis, structure, photophysical and thermotropic characterization / A. Zabulica, M. Balan, D. Beleu, M. Sava, B. C. Simionescu, L. Marin // Dyes and Pigments. – 2013. – 96. – P. 686-698.
- Iwan, A. Aliphatic-aromatic poly(azomethine)s with ester groups as thermotropic materials for opto(electronic) applications / A. Iwan, M. Palewicz, A. Sikora, J. Chmielowiec, A. Hreniak, G. Pasziak, P. Bilski // Synthetic Metals. – 2010. – 160. – P. 1856-1867.
- Issam, A.M. Synthesis of novel Y-type polyurethane containing azomethine moiety, as non-linear optical chromosphere and their properties / A.M. Issam // Eur. Polym. J. – 2007. – 43. – P. 214-219.
- Gimeno, N. Bent-Core Based Main-Chain Polymers Showing the Dark Conglomerate Liquid Crystal Phase / N. Gimeno, A. Sánchez-Ferrer, N. Sebastián, R. Mezzenga, M. Blanca Ros // Macromolecules. – 2011. – 44. – P. 9586-9594.

V.M. Ovdenko, A. Yu. Kolendo

Synthesis and polymerization ability investigation of new methacrylic monomers with azomethine molecular fragments

Optimal method for synthesis is developed; new symmetric bis-azomethines and its methacrylic derivatives are obtained. The process of thermo initiated radical homopolymerization of new polymer in solution is investigated and kinetic parameters are calculated. It is shown that polymerization of all new metacrylates based on symmetric bis-azomethines comes amid higher conversion and velocity than metylmetacrylate. It makes it possible wit certain structure and properties with high concentration of photochromic groups.

Keywords: azomethines, methacrylates, polyazomethines, polymerization kinetics.

Поступила в редакцию 02.11.2016.

© В.Н. Овденко, А.Ю. Колендо, 2016