

В. М. Кисель, Л. М. Потиха, В. А. Ковтуненко

## КОНДЕНСИРОВАННЫЕ ИЗОХИНОЛИНЫ

9\*. АЛКИЛИРОВАНИЕ В РЯДУ 7,12-ДИГИДРО-5Н-ИЗОХИНО-  
[2,3-*a*]ХИНАЗОЛИН-5-ОНОВ\*<sup>2</sup>

Алкилирование 7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-она протекает по атомам N(6) или C(7) в зависимости от типа алкилирующего агента и условий реакции. В присутствии оснований реализуется C(7)-алкилирование. По этому же положению в этих условиях протекает повторное алкилирование 7-алкилпроизводных. Взаимодействие с *o*-ксилилендибромидом в зависимости от условий приводит к спиро[5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-7(12Н),2'-индан]-5-ону или бромиду 11-оксо-4*b*,5,10,16-тетрагидро-11Н-10*a*-азониа-15*b*-азадибенз-[*a,e*]плеядена – производным новых гетероциклических систем.

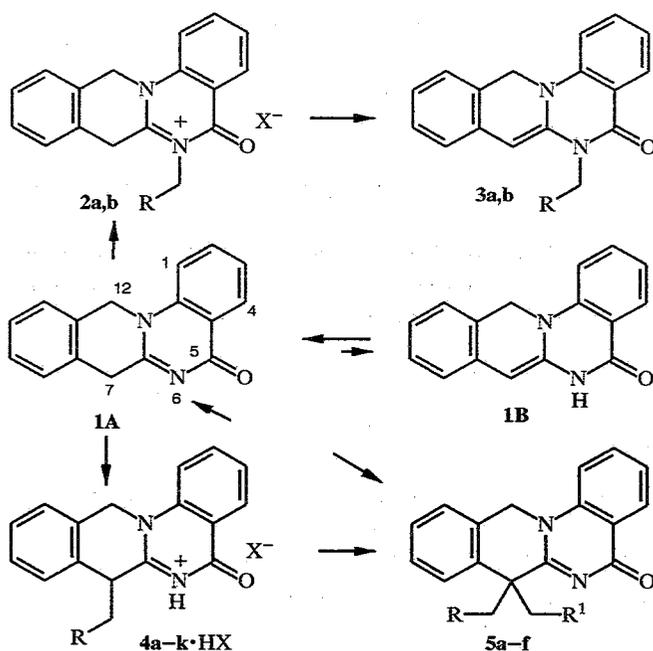
**Ключевые слова:** конденсированные изохинолины, конденсированные хиназолины, алкилирование.

Алкилирование 7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-она (1) метилтозилатом протекает по атому азота N(6) с образованием четвертичной соли 2*a* [3]. В продолжение исследований в ряду изохино[2,3-*a*]хиназолинов в настоящей работе изучено алкилирование изохинохиназолонна 1 различными алкилирующими агентами в различных условиях, а также предприняты попытки изучения повторного алкилирования в ряду синтезируемых на первой стадии продуктов моноалкилирования.

Найдено, что алкилирование изохинохиназолонна 1 избытком этилиодида в ацетонитриле протекает как и N(6)-алкилирование с образованием 6-этил-5-оксо-7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолинийиодида (2*a*). Действием триэтиламина на соль 2*b* получено соответствующее ангидрооснование, имеющее строение 6-этил-6,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-она (3*b*). Спектры (ИК и ЯМР <sup>1</sup>H) соединений 2*b* и 3*b* подобны спектрам синтезированных ранее [3, 4] N-метильных аналогов 2*a* и 3*a*, что подтверждает их строение. В то же время сплавление при 100—120 °С изохинохиназолонна 1 с небольшим избытком бензилгалогенидов неожиданно приводит к гидрогалогенидам 7-бензил-7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-онов (4*a*—*h*·HX). При кипячении растворов изохинохиназолонна 1 с фенацилбромидами в ацетонитриле образуются гидробромиды 7-фенацил-7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-онов (4*i,j*·HBr). В этих же условиях из изохинохиназолонна 1 и метилового эфира бромуксусной кислоты получен гидробромид метилового эфира (5-оксо-7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-*a*]хиназолин-7-ил)уксусной кислоты (4*k*·HBr). Взаимодействием с триэтиламином синтезированные соли переведены в свободные основания 4*a*—*k*. Строение полученных соединений как продуктов C(7)-алкилирования установлено на основании спектров ЯМР <sup>1</sup>H (табл. 1, 2), в которых наблюдаются A<sub>2</sub>X- или АВХ-спиновые системы протонов фрагмента C(7)H—CH<sub>2</sub>—R. У некоторых солей (например, 4*i* и 4*j*) протон при C(7) легко обменивается на дейтерий. Так, в спектрах их свежеприготовленных раство-

\* Сообщение 8 см. [1].

\*<sup>2</sup> См. также письмо в редакцию [2].



2,3	R	4	R	X <sup>-</sup>	5	R	R <sup>1</sup>
a	H	a	Ph	Cl <sup>-</sup>	a	H	H
b	Me	b	2-MeC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	Br <sup>-</sup>	b	Me	Me
		c	2,4-Me <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	c	Ph	Ph
		d	4-ClC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	Cl <sup>-</sup>	d	Ph	H
2	X <sup>-</sup>	e	3-O <sub>2</sub> NC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	Cl <sup>-</sup>	e	Ph	2-MeC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>
a	TosO <sup>-</sup>	f	2-NC-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -	Br <sup>-</sup>	f	Ph	3-O <sub>2</sub> NC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>
b	I <sup>-</sup>	g	2-NCCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	Br <sup>-</sup>			
		h	3-HOOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	Br <sup>-</sup>			
		i	PhCO	Br <sup>-</sup>			
		j	4-BrC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CO	Br <sup>-</sup>			
		k	MeOOC	Br <sup>-</sup>			

ров в дейтеротрифторуксусной кислоте сигнал этого протона отсутствует, а протоны метиленовой группы 7-CH<sub>2</sub> проявляются в виде двухпротонного дублета с геминальной КССВ 18 Гц. Для остальных солей 4 полный дейтерообмен наблюдается через несколько суток стояния их растворов. Во всех случаях метиленовые протоны при C(12) дают два дублета с геминальной КССВ 16 Гц, что обусловлено молекулярной асимметрией продуктов C(7)-алкилирования.

Исходя из формального рассмотрения структуры изохинохинозона 1 как 1,2-диалкиламещенного 1*H*-хинолин-4-она образование солей 2 при использовании в качестве алкилирующих агентов метилтозилата либо этилиодида представляется вполне естественным [5]. Наблюдаемые же различия в направлении алкилирования в остальных случаях нуждаются в объяснении, тем более, что высокие выходы продуктов реакции позволяют говорить о региоселективности этого процесса. Поскольку иминная форма 1A не содержит C-нуклеофильного центра в явном виде, соединение 1, очевидно, подвергается характерному [6] для енаминов (енамидов) C-алкилированию только в енаминной форме 1B, подобно енаминам структурно родственного пиримидо[1,2-*b*]изохинолинонового ряда [7]. Поэтому нами были предприняты

Таблица 1

## Характеристика синтезированных соединений

Соединение	Брутто-формула	Найдено, % Вычислено, %				Т. пл., °C (растворитель)	Выход, %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		C	H	N	Hal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
4a·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O·HCl	<u>73.80</u>	<u>5.21</u>	<u>7.46</u>	<u>9.21</u>	140 (AcOH)	62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		73.69	5.11	7.47	9.46			4b·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O·HBr	<u>66.53</u>	<u>4.95</u>	<u>6.56</u>	<u>18.31</u>	235 (AcOH)	85	66.52	4.88	6.46	18.44	4c·HCl	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O·HCl	<u>74.31</u>	<u>5.60</u>	<u>7.09</u>	<u>8.81</u>	164 (AcOH)	73	74.52	5.75	6.95	8.80	4d·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O·HCl	<u>67.50</u>	<u>4.55</u>	<u>7.12</u>	<u>16.88</u>	161 (AcOH)	68	67.49	4.43	6.84	17.32	4e·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> ·HCl	<u>65.83</u>	<u>4.42</u>	<u>10.03</u>	<u>8.67</u>	193 (AcOH)	47	65.80	4.32	10.01	8.44	4f·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>64.75</u>	<u>4.01</u>	<u>9.57</u>	<u>18.04</u>	236 (AcOH)	75	64.80	4.08	9.46	17.98	4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80	65.51	4.40	9.17	17.43	4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89
4b·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O·HBr	<u>66.53</u>	<u>4.95</u>	<u>6.56</u>	<u>18.31</u>	235 (AcOH)	85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		66.52	4.88	6.46	18.44			4c·HCl	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O·HCl	<u>74.31</u>	<u>5.60</u>	<u>7.09</u>	<u>8.81</u>	164 (AcOH)	73	74.52	5.75	6.95	8.80	4d·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O·HCl	<u>67.50</u>	<u>4.55</u>	<u>7.12</u>	<u>16.88</u>	161 (AcOH)	68	67.49	4.43	6.84	17.32	4e·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> ·HCl	<u>65.83</u>	<u>4.42</u>	<u>10.03</u>	<u>8.67</u>	193 (AcOH)	47	65.80	4.32	10.01	8.44	4f·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>64.75</u>	<u>4.01</u>	<u>9.57</u>	<u>18.04</u>	236 (AcOH)	75	64.80	4.08	9.46	17.98	4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80	65.51	4.40	9.17	17.43	4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87											
4c·HCl	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O·HCl	<u>74.31</u>	<u>5.60</u>	<u>7.09</u>	<u>8.81</u>	164 (AcOH)	73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		74.52	5.75	6.95	8.80			4d·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O·HCl	<u>67.50</u>	<u>4.55</u>	<u>7.12</u>	<u>16.88</u>	161 (AcOH)	68	67.49	4.43	6.84	17.32	4e·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> ·HCl	<u>65.83</u>	<u>4.42</u>	<u>10.03</u>	<u>8.67</u>	193 (AcOH)	47	65.80	4.32	10.01	8.44	4f·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>64.75</u>	<u>4.01</u>	<u>9.57</u>	<u>18.04</u>	236 (AcOH)	75	64.80	4.08	9.46	17.98	4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80	65.51	4.40	9.17	17.43	4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																							
4d·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O·HCl	<u>67.50</u>	<u>4.55</u>	<u>7.12</u>	<u>16.88</u>	161 (AcOH)	68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		67.49	4.43	6.84	17.32			4e·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> ·HCl	<u>65.83</u>	<u>4.42</u>	<u>10.03</u>	<u>8.67</u>	193 (AcOH)	47	65.80	4.32	10.01	8.44	4f·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>64.75</u>	<u>4.01</u>	<u>9.57</u>	<u>18.04</u>	236 (AcOH)	75	64.80	4.08	9.46	17.98	4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80	65.51	4.40	9.17	17.43	4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																			
4e·HCl	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> ·HCl	<u>65.83</u>	<u>4.42</u>	<u>10.03</u>	<u>8.67</u>	193 (AcOH)	47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		65.80	4.32	10.01	8.44			4f·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>64.75</u>	<u>4.01</u>	<u>9.57</u>	<u>18.04</u>	236 (AcOH)	75	64.80	4.08	9.46	17.98	4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80	65.51	4.40	9.17	17.43	4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																															
4f·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>64.75</u>	<u>4.01</u>	<u>9.57</u>	<u>18.04</u>	236 (AcOH)	75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		64.80	4.08	9.46	17.98			4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80	65.51	4.40	9.17	17.43	4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																																											
4g·HBr	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O·HBr	<u>65.42</u>	<u>4.38</u>	<u>9.34</u>	<u>17.66</u>	257 (AcOH)	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		65.51	4.40	9.17	17.43			4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50	62.22	4.13	6.05	17.25	4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																																																							
4h·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>62.18</u>	<u>4.21</u>	<u>6.29</u>	<u>17.46</u>	236 (DMF — <i>i</i> -PrOH)	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		62.22	4.13	6.05	17.25			4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59	64.44	4.28	6.26	17.86	4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																																																																			
4i·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>64.29</u>	<u>4.21</u>	<u>6.33</u>	<u>18.08</u>	207 (MeOH)	59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		64.44	4.28	6.26	17.86			4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67	54.78	3.45	5.32	30.37	4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																																																																															
4j·HBr	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ·HBr	<u>54.80</u>	<u>3.44</u>	<u>5.16</u>	<u>29.94</u>	178 (MeOH)	67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		54.78	3.45	5.32	30.37			4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25	56.87	4.27	6.98	19.91	4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																																																																																											
4k·HBr	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·HBr	<u>56.81</u>	<u>4.35</u>	<u>6.79</u>	<u>20.02</u>	202 (MeOH)	25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		56.87	4.27	6.98	19.91			4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)		4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>				4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>				4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64				<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)		4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51			<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)		4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96				<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)		4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56				<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)		4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13				<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)		4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33				<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)		4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67				<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)		4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94			<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )		5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74				<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48	5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14				<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67	5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20				<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87	5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54				<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55	5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72				<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68	5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33				<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59			76.09	4.89	8.87																																																																																																																							
4a	C <sub>23</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	<u>81.57</u>	<u>5.40</u>	<u>8.48</u>		183 ( <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4b	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	81.63	5.36	8.28		199 ( <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		<u>81.80</u>	<u>5.61</u>	<u>8.00</u>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4c	C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	7.95		171 (MePh)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		<u>82.01</u>	<u>6.00</u>	<u>7.70</u>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4d	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>2</sub> O	81.94	6.05	7.64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>74.18</u>	<u>4.71</u>	<u>7.75</u>	<u>9.63</u>	173 ( <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4e	C <sub>23</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	74.09	4.60	7.51	9.51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		<u>72.12</u>	<u>4.50</u>	<u>10.54</u>		202 (MeCN)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4f	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O	72.05	4.47	10.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>79.41</u>	<u>4.65</u>	<u>11.74</u>		220 ( <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4g	C <sub>25</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O	79.32	4.71	11.56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>79.63</u>	<u>5.15</u>	<u>10.92</u>		170 ( <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4h	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79.55	5.07	11.13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>75.41</u>	<u>4.62</u>	<u>7.40</u>		259 (DMF — <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4i	C <sub>24</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	75.38	4.74	7.33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>78.70</u>	<u>5.00</u>	<u>7.51</u>		187 ( <i>i</i> -PrOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4j	C <sub>24</sub> H <sub>17</sub> BrN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	78.67	4.95	7.67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>64.70</u>	<u>3.96</u>	<u>6.45</u>	<u>17.93</u>	221 (MeOH)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4k	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	64.73	3.85	6.29	17.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		<u>71.16</u>	<u>5.01</u>	<u>9.11</u>		205 (MeNO <sub>2</sub> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
5a	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O	71.24	5.03	8.74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>78.31</u>	<u>5.93</u>	<u>10.06</u>		215 (PhH)	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5b	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	78.24	5.84	10.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>78.89</u>	<u>6.60</u>	<u>9.36</u>		102 (EtOH)	67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5c	C <sub>30</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O	78.92	6.62	9.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>84.01</u>	<u>5.51</u>	<u>6.79</u>		247 ( <i>i</i> -PrOH)	87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5d	C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O	84.08	5.64	6.54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>81.86</u>	<u>5.73</u>	<u>9.65</u>		207 (MePh)	55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5e	C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O	81.79	5.72	9.72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>84.01</u>	<u>5.86</u>	<u>6.52</u>		231 (MePh)	68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5f	C <sub>30</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	84.13	5.92	6.33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		<u>75.99</u>	<u>4.73</u>	<u>9.11</u>		228 (MePh)	59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		76.09	4.89	8.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Спектральные характеристики производных 7,12-дигидро-5Н-изохино[2,3-а]хиназолин-5-онов

Соединение	ИК спектры, $\nu$ , $\text{см}^{-1}$				Спектры ЯМР $^1\text{H}$ ( $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{D}$ ), $\delta$ , м. д.					
	C=O	C=N	N—H	другие полосы	$\text{ArH}$ , м	$^{12}\text{-H}_A$ , д, $^2J = 16$ Гц	$^{12}\text{-H}_B$ , д, $^2J = 16$ Гц	$^7\text{-H}$ , т, $^3J = 6$ Гц	$^7\text{-CH}_2$ , д, $^3J = 6$ Гц	другие сигналы
<b>4a</b> HCl	1713	1625	2600		8.73—6.63 (13H)	5.53	4.14	4.96, м	3.59 м	
<b>4b</b> HBr	1721	1616	2740		8.71—6.59 (12H)	5.73	4.63	4.86	3.61	1.92(с, CH <sub>3</sub> )
<b>4c</b> HCl	1720	1619	2600		8.73—6.48 (11H)	5.74	4.72	4.85	3.57	2.29(с, 2'-CH <sub>3</sub> ) 1.90(с, 4'-CH <sub>3</sub> )
<b>4d</b> HCl	1700	1630	2600		8.73—7.00 (12H)	5.66	4.53	4.96	3.55	
<b>4e</b> HCl	1717	1618	2540	1348, 1523 (NO <sub>2</sub> )	8.75—7.00 (12H)	5.92	5.14	4.93, м	3.62, м	
<b>4f</b> HBr	1715	1618	2600	2230 (CN)	8.70—6.83 (12H)	6.07	5.48	5.05, м	3.77 м	
<b>4g</b> HBr	1720	1625	2750	2250 (CN)	8.75—7.00 (12H)	5.86	5.02	4.92, м	3.62 м	3.37; 3.17 (д, 2'-CH <sub>2</sub> )*
<b>4h</b> HBr	1720	1618	2500	2900 (OH)	8.72—7.15 (12H)	5.79	4.76	5.11	3.65	
<b>4i</b> HBr	1715	1620	2670		8.67—7.49 (13H)	6.07	5.82		4.36; 4.09* <sup>2</sup>	
<b>4j</b> HBr	1720	1626	2700		8.68—7.57 (12H)	6.09	5.86		5.07; 5.36* <sup>2</sup>	
<b>4k</b> HBr	1730	1605	2800		8.65—7.57 (8H)	6.05	5.76	5.22	3.49	3.80(с, CH <sub>3</sub> )
<b>4a</b>	1637	1600			8.16—6.66 (13H)	5.42	4.29	4.38	3.22	
<b>4b</b>	1635	1592			8.18—6.57 (12H)	5.54	4.65	4.29	3.19	1.75(с, CH <sub>3</sub> )
<b>4c</b>	1640	1600			8.18—6.46 (11H)	5.57	4.70	4.26	3.14	2.16(с, 2'-CH <sub>3</sub> ) 1.77(с, 4'-CH <sub>3</sub> )
<b>4d</b>	1625	1605			8.23—6.82 (12H)	5.59	4.77	4.41	3.20	
<b>4e</b>	1630	1595		1345, 1520 (NO <sub>2</sub> )	8.18—7.10 (12H)	5.55	4.90	4.44	3.30	

4f	1632	1595	2220 (CN)	8.17—6.95 (12H)	5.72	5.03	4.40	3.37	
4g	1630	1595	2230 (CN)	8.18—6.81 (12H)	5.60	4.98	4.36	3.64	3.24 (m, 2'-CH <sub>2</sub> )
4h	1650	1580	2900 (OH)	8.19—6.95 (12H)	5.43	4.54	4.40	3.30	
4i	1675 1630	1600		8.16—7.29 (13H)	5.67	5.45	4.70	3.99	
4j	1675. 1625	1590		8.15—7.30 (12H)	5.67	5.42	4.69	3.97	
4k	1735. 1640	1605		8.20—7.40 (8H)	5.61	5.28		3.32; 3.04* <sup>3</sup>	3.32(c, CH <sub>3</sub> )
5a	1633	1595		8.36—7.25 (8H)	5.27 (2H, c.)			1.75 (6H.c.)	
5b	1635	1605		8.50—7.25 (8H)	5.29 (2H, c.)			2.67 m; 2.02 m	0.55 (6H, τ, CH <sub>3</sub> )* <sup>4</sup>
5c	1635	1598		8.55—6.50 (18H)	4.13 (2H, c.)			4.23; 3.43* <sup>5</sup>	
5d	1635	1600		8.50—6.31 (13H)	4.86	3.50		3.49 (4H); 2.98 (4H)* <sup>5</sup>	2.14(c, CH <sub>3</sub> )
5e	1635	1600		8.50—6.25 (17H)	4.15 (2H, c.)			4.31; 3.46* <sup>5</sup> 4.22; 3.51* <sup>5</sup>	2.02(c, CH <sub>3</sub> )
5f	1630	1595	1340, 1515 (NO <sub>2</sub> )	8.50—6.45 (17H)	4.51	3.82		4.56; 3.65* <sup>5</sup> 4.03; 3.36* <sup>5</sup>	

\* <sup>2</sup>J = 18 Гц.

\*<sup>2</sup> д, д, <sup>2</sup>J = 18 Гц.

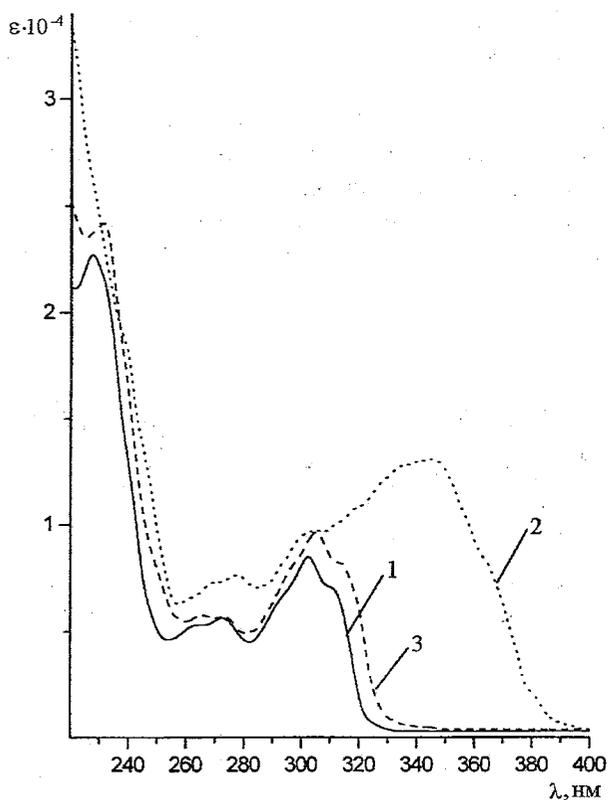
\*<sup>3</sup> д, <sup>2</sup>J = 15 Гц.

\*<sup>4</sup> <sup>3</sup>J = 7 Гц.

\*<sup>5</sup> д, <sup>2</sup>J = 13 Гц.

попытки зарегистрировать наличие енаминной формы в растворах изохинохиназолон **1** спектральными методами. Однако, независимо от природы используемых растворителей, его спектры ЯМР  $^1\text{H}$  характеризуются единичным набором сигналов, отвечающим иминоформе **1A**. Было проведено также сравнение электронных спектров изохинохиназолон **1** и изоэлектронного аналога енаминной формы **1B** — ангидрооснования **3b**, характеризующегося длинноволновым максимумом в области 345 нм. В качестве модельного соединения иминной формы **1A** использован практически прозрачный в указанной области 7,7-диэтил-7,12-дигидро-5*H*-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-он **5b** (его синтез описан ниже), для которого таутомерное превращение в енамин невозможно. Как видно из рисунка, в растворе соединения **1** отсутствует форма **1B** в количествах, которые можно было бы зарегистрировать столь чувствительным методом. Тем не менее на существование равновесия указывает установленная с помощью спектроскопии ЯМР  $^1\text{H}$  легкость дейтерообмена протонов C(7)-метиленовой группы, сигнал которых, несколько уширенный по сравнению с сигналом C(12) $\text{H}_2$ , исчезает в присутствии  $\text{D}_2\text{O}$  либо  $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{D}$ . Если допустить, что скорость алкилирования соединения **1** является более медленным процессом по сравнению с таутомерным взаимопревращением  $\text{1A} \rightleftharpoons \text{1B}$ , то, в соответствии с принципом Кертина–Гаммета (см. [8] и цитированную в разделе литературу), становится понятным, что наблюдаемые различия в направлении алкилирования и его региоселективность — суть отражения различий величин энергий активации алкилирования при использовании различных по реакционной способности агентов. В случае метилтозилата и этилиодида энергия активации при образовании продукта алкилирования по N(6) наиболее выгодна — образуется продукт из менее реакционноспособного изомера (азометина **1A**), а при использовании бензилгалогенидов и фенацилбромидов величина энергии активации образования продукта алкилирования по C(7) меньше, что приводит к продукту из более реакционноспособного изомера (енамида **1B**), несмотря на то что при этом затрачивается энергия на таутомерное превращение интермедиата в менее выгодный таутомер  $\text{1A} \rightarrow \text{1B}$ .

Направление алкилирования енолята, генерируемого из изохинохиназолон **1** под действием сильных оснований, не зависит от природы алкилирующего агента, однако остановить реакцию на стадии моноалкилирования не удастся. Так, проведение реакции изохинохиназолон **1** в присутствии изопропилата натрия в пропанол-2 с небольшим избытком алкилирующего агента приводит к смеси (по ТСХ), в которой зафиксировано наличие непрореагировавшего исходного вещества. Образование единственного продукта реакции наблюдается при использовании двухкратного избытка изопропилата натрия и алкилирующих агентов, в числе которых метил- и этилиодиды и бензилхлорид. При этом образуются продукты диалкилирования по атому углерода C(7) — 7,7-диалкил-7,12-дигидро-5*H*-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-оны **5a–c**. В случае продукта диметилирования **5a** на это указывает магнитная эквивалентность протонов метильных групп, дающих шестипротонный синглет в сильнополюсной части спектра ЯМР  $^1\text{H}$ ; в спектрах соединений **5b,c** протоны метиленовых групп при C(7) оказались неэквивалентными, что обусловлено, очевидно, стерической затрудненностью вращения вокруг простых связей C(7)- $\text{CH}_2$ -R. В спектре соединения



Электронные спектры изохинохиназолонов **1** (кривая 1), **3b** (2) и **5b** (3)

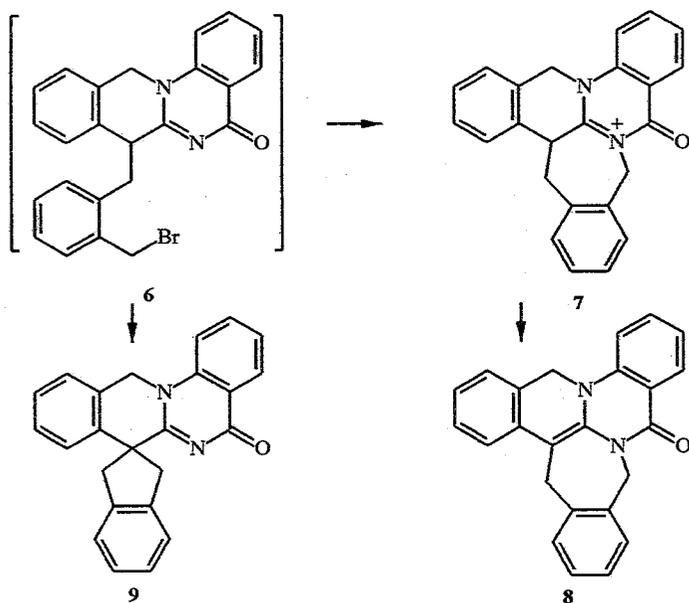
**5b** они дают сложные мультиплеты, а **5c** — два дублета с геминальной КССВ 13 Гц. Протоны группы  $C(12)H_2$  во всех случаях эквивалентны, а положение их синглета в спектрах **5a, b** мало отличается от положения того же сигнала в спектре исходного соединения **1**, где он наблюдается при 5.22 м. д. [9]. Обращает на себя внимание значительный сильнополюсный сдвиг сигнала этих протонов в дибензильном производном **5c**. Мы связываем это с конформационной закрепленностью бензильных заместителей, симметрично ориентированных над и под плоскостью изохинохиназолинового фрагмента таким образом, что протоны  $C(12)H_2$  попадают в зону магнитного экранирования обоих бензольных ядер. Это объяснение хорошо согласуется с наблюдаемым значительным сильнополюсным сдвигом дублета одного из этих протонов в спектрах монобензильных производных **4a–h**.

Образование диалкилпроизводных **5** свидетельствует о том, что  $C(7)$ -алкилированию подвергаются еноляты, генерируемые как из самого изохинохиназолона **1**, так и из промежуточно образующихся продуктов его моноалкилирования **4**. Этот вывод подтвержден синтезом соединения **5c** реакцией бензилзамещенного изохинохиназолина **4a** с бензилхлоридом в присутствии основания. Алкилирование в этих условиях изохинохиназолина **4a** другими алкилирующими агентами приводит к несимметрично замещенным 7,7-диалкилизохинохиназолинам **5d–f**.

Изучение вопроса о направлении повторного алкилирования оснований монобензилзамещенных изохинохиназолинов **4a, b** в отсутствие дополнительного основания показало, что при относительно низких температурах алкилирования изохинохиназолона **1** реакция практически не идет, а их

повышение ( $>120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) приводит к сложной смеси неидентифицированных продуктов. Наблюдаемую инертность оснований, соответствующих солям **4a,b**, в реакции алкилирования мы связываем со стерическим экранированием объемистыми заместителями при С(7) потенциальных реакционных центров — атомов С(7) и N(6) в этих соединениях и меньшей (по сравнению с генерируемыми из них енолятами) реакционной способностью.

Получить ответ на этот вопрос нам удалось при изучении внутримолекулярного варианта данной реакции. С этой целью проведено алкили-



рование изохинохиназолонa **1** *o*-ксилилендибромидом, протекающее на первой стадии, вероятно, с промежуточным образованием продукта С(7)-алкилирования **6**·НВr. В применявшихся условиях (сплавление при  $110\text{--}120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) реакция сопровождается депротонированием этой соли и завершается повторным внутримолекулярным N(5)-алкилированием с образованием бромида 11-оксо-4*b*,5,10,16-тетрагидро-11*H*-10*a*-азония-15*b*-азадибенз[*a,e*]пледена (**7**). Вывод о строении полученной соли сделан на основании данных элементного анализа, поскольку ни ИК спектр, ни спектр ЯМР  $^1\text{H}$  не позволяют сделать однозначный выбор. Так, спектр ЯМР  $^1\text{H}$  этого соединения характеризуется наличием двух АВ- и одной АВХ-спиновых систем сигналов алифатических протонов. Но такая картина может соответствовать соли как **6**·НВr, так и **7**, поскольку обе эти структуры содержат элемент молекулярной асимметрии. Поэтому для установления строения продукта реакции соль **7**, полученная действием на нее триэтиламина, была переведена в свободное основание, имеющее строение 5,10-дигидро-11*H*,16*H*-10*a*,15*b*-диазадибенз[*a,e*]пледен-11-она (**8**). В его спектре ЯМР  $^1\text{H}$  отмечено лишь три дупротонных синглета алифатических протонов, что возможно только для предлагаемой структуры **8**. Обработкой бромистоводородной кислотой соединение **8** было переведено в соль, оказавшуюся идентичной с образцом **7**, полученным непосредственно из изохинохиназолонa **1** и *o*-ксилилендибромидом.

Как и следовало ожидать, в основной среде реализуется повторное внутримолекулярное С(7)-алкилирование в промежуточном продукте моноалкилирования **6**. На это указывает образование соединения принципиально другого строения, полученного при проведении реакции между изохинохиназолоном **1** и *o*-ксилилендибромидом в присутствии избытка изопропилата натрия. Наличие в сильнополюсной части его спектра ЯМР  $^1\text{H}$  одного дупротонного синглета и дупротонных дублетов с геминальной КССВ 16.5 Гц позволяет однозначно отнести его к спиро[5*H*-изохино[2,3-*a*]хиназолин-7(12*H*),2'-индан]-5-ону (**9**). При этом более слабополюсный из дублетов отнесен нами к сигналам тех метиленовых протонов при С(1') и С(3') инданового цикла, которые попадают в зону магнитного дезэкранирования бензольного кольца изохинолинового фрагмента. Выходы гетероспирана **9** и соли **7** составляют соответственно 80 и 75%, что свидетельствует о высокой степени региоселективности также реакции повторного алкилирования (по крайней мере, в ее внутримолекулярном варианте). Особо отметим, что нами не выявлено в литературе сведений о гетероциклических системах, производные **7–9** которых получены в этой работе.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК спектры таблеток соединений в КВг зарегистрированы на приборе SP3-300 Pye Unicam, УФ спектры растворов соединений **1**, **3b** и **5b** — в метаноле на спектрофотометре Shimadzu UV-3100. Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  растворов солей **4a-k**·*n*HX в  $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{D}$ , оснований **4a-k** в  $\text{DMSO-d}_6$  и **5a-f** в  $\text{CDCl}_3$  получены на приборе Bruker WP-100 SY, внутренний стандарт ТМС.

**5-Оксо-6-этил-7,12-дигидро-5*H*-изохино[2,3-*a*]хиназолиниййодид (**2b**)**. К суспензии 1.24 г (5 ммоль) изохинохиназолон **1** в 25 мл ацетонитрила добавляют 0.88 мл (11 ммоль) этилиодида, смесь кипятят 3 ч, в течение которых исходное вещество **1** переходит в раствор. Растворитель упаривают, остаток растворяют при нагревании в 15 мл пропанола-2. Выпавший после охлаждения желтый осадок отфильтровывают, промывают пропанола-2, перекристаллизовывают из уксусной кислоты. Выход 0.4 г (40%). Т. пл. >300 °С (разл.). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  ( $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{D}$ ): 9.0–7.5 (8*H*, м, *H* аром.); 5.87 (2*H*, с, 12- $\text{CH}_2$ ); 4.93 (2*H*, с, 7- $\text{CH}_2$ ); 4.74 (2*H*, кв,  $^3J=7$  Гц, 5- $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ); 1.66 м.д. (3*H*, т,  $^3J=7$  Гц, 5- $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ). ИК спектр: 1705 (C=O), 1615  $\text{cm}^{-1}$  (C=N $^+$ ). Найдено, %: С 53.29; Н 4.16; N 7.12.  $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{N}_2\text{O}$ . Вычислено, %: С 53.48; Н 4.24; N 6.93.

**6-Этил-6,12-дигидро-5*H*-изохино[2,3-*a*]хиназолин-5-он (**3b**)** получен обработкой соли **2b** избытком триэтиламина. Свободное основание высаживают водой и перекристаллизовывают из этанола. Т. пл. > 118 °С. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  ( $\text{CDCl}_3$ ): 8.1–6.9 (8*H*, м, *H* аром.); 5.03 (2*H*, с, 12- $\text{CH}_2$ ); 5.15 (1*H*, с, 7- $\text{CH}$ ); 4.04 (2*H*, кв,  $^3J=7$  Гц, 5- $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ); 1.35 м.д. (3*H*, т,  $^3J=7$  Гц, 5- $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ). ИК спектр: 1650 (C=O), 1600  $\text{cm}^{-1}$  (C=N). Найдено, %: С 78.02; Н 5.76; N 10.23.  $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ . Вычислено, %: С 78.24; Н 5.84; N 10.14.

**Алкилирование изохинохиназолон **1** бензилгалогенидами**. Смесь 1.24 г (5 ммоль) соединения **1** и 6 ммоль соответствующего бензилгалогенида нагревают 3 ч на масляной бане при 110–120 °С. Охлажденный плав растирают с 10 мл ацетона. Твердое вещество отфильтровывают, промывают ацетоном, перекристаллизовывают из подходящего растворителя. Получают соли **4a-h**·*n*HX.

**Алкилирование изохинохиназолон **1** фенацилбромидами и метиловым эфиром бромуксусной кислоты**. К суспензии 1.24 г (5 ммоль) соединения **1** в 25 мл ацетонитрила добавляют 6 ммоль соответствующего  $\alpha$ -бромкарбонильного соединения, смесь кипятят 0.5 ч. К охлажденной смеси добавляют 20 мл ацетона и оставляют на сутки. Выпавший осадок отфильтровывают, промывают ацетоном, перекристаллизовывают из метанола, получают гидробромиды **4i-k**.

Для получения свободных оснований изохинохиназолинов **4a-k** гидрогалогениды **4**·*n*HX растворяют при нагревании в избытке пиперидина, охлаждают, разбавляют в 5 раз водой, отфильтровывают образовавшийся осадок, промывают водой, спиртом. При выделении основания **4h** водный раствор нейтрализуют до pH 7 разбавленным раствором соляной кислоты.

**Алкилирование изохинохиназолон **1** в присутствии основания**. К раствору 0.28 г (12 ммоль) натрия в 20 мл безводного пропанола-2 при интенсивном перемешивании добавляют 1.24 г (5 ммоль) изохинохиназолон **1**, при этом раствор окрашивается в

интенсивно-красный цвет. К смеси добавляют по каплям раствор 11 ммоль алкилирующего агента в 10 мл безводного изопропанола и при перемешивании нагревают 4 ч, в течение которых реакционная смесь практически обесцвечивается. Растворитель отгоняют при пониженном давлении, остаток обрабатывают водой, твердое вещество отфильтровывают, промывают водой, спиртом, перекристаллизовывают из подходящего растворителя. Выход 31 (4a), 35 (5b) и 86% (5c).

Алкилирование изохинохиназолина 4a в присутствии основания проводят аналогично, используя 0.14 г (6 ммоль) натрия и 6 ммоль алкилирующего агента на 1.69 г (5 ммоль) исходного соединения 3a. Выход 45 (5d), 86 (5e) и 75% (5f).

Бромид 11-оксо-4a,5,10,16-тетрагидро-11H-10b-азония-15b-азадибенз[a,e]плеядена (7) получают аналогично солям 4a—h из изохинохиназолина 1 и о-ксилилендибромида с выходом 75%. Т. пл. 238 °С (из уксусной кислоты). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (CF<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>D): 8.70—7.10 (12H, м, H аром.); 6.5—5.5 м. д. (5H, м, 4b-H, 10-H, 16-H). ИК спектр: 1710 (C=O), 1628 см<sup>-1</sup> (C=N<sup>+</sup>). Найдено, %: C 66.99; H 4.52; N 6.47; Br 18.73. C<sub>24</sub>H<sub>19</sub>BrN<sub>2</sub>O. Вычислено, %: C 66.83; H 4.44; N 6.49; Br 18.73.

5,10,11,16-тетрагидро-10a,15b-диазадибенз[a,e]плеяден-11-он (8) получают из соли 7 действием пиперидином с последующим высаживанием водой. Т. пл. 157 °С (из пропанола-2). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (CDCl<sub>3</sub>): 8.0—6.8 (12H, м, H аром.); 5.30 (2H, с, 10(16?)-H); 4.67 (2H, с, 16(10?)-H); 4.14 м. д. (2H, с, 5-H). ИК спектр: 1650 см<sup>-1</sup> (C=O). Найдено, %: C 82.01; H 5.10; N 8.09. C<sub>24</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O. Вычислено, %: C 82.26; H 5.18; N 7.99.

Спиро[5H-изохино[2,3-a]хиназолин-7(12H),2'-индан]-5-он (9) получают аналогично соединениям 5, используя 1.58 г (6 ммоль) о-ксилилендибромида и 0.28 г (12 ммоль) натрия на 1.24 г (5 ммоль) изохинохиназолонa I. Выход 1.4 г (80%). Т. пл. 283—285 °С (из уксусной кислоты). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (CDCl<sub>3</sub>): 8.45—7.20 (12H, м, H аром.); 5.34 (2H, с, 12-H); 4.30 (2H, д, <sup>2</sup>J = 16,5 Гц, 1'-H, 3'-H); 3.33 м. д. (2H, д, <sup>2</sup>J = 16,5 Гц, 1'-H, 3'-H). ИК спектр: 1635 (C=O), 1590 см<sup>-1</sup> (C=N). Найдено, %: C 82.08; H 5.21; N 7.90. C<sub>24</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O. Вычислено, %: C 82.26; H 5.18; N 7.99.

Авторы выражают благодарность доц. Войтенко З. В. за участие в обсуждении этой работы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В. М. Кисель, К. М. Кондратюк, В. А. Ковтуненко, *ХТС*, №11, 1576 (1999).
2. В. М. Кисель, Л. М. Потиха, В. А. Ковтуненко, *ХТС*, №3, 423 (1995).
3. В. М. Кисель, В. А. Ковтуненко, А. В. Туров, А. К. Тылтин, Ф. С. Бабичев, *ХТС*, №3, 389 (1991).
4. В. М. Кисель, В. А. Ковтуненко, Л. М. Потиха, А. К. Тылтин, В. С. Никитченко, Ф. С. Бабичев, *Укр. хим. журн.*, 58, 790 (1992).
5. Т. Вильямсон, в кн. *Гетероциклические соединения*, под ред. Р. Эльдерфилда, ИЛ, Москва, 1966, 293.
6. K. Blaha, O. Cervinka, *Adv. Heterocycl. Chem.*, 6,147(1966).
7. K. Nagarajan, V. R. Rao, R. K. Shah, S. J. Shenoy, H. Fritz, W. J. Richter, D. Muller, *Helv. chim. acta*, 71, 77 (1988).
8. Ф. Кери, Р. Сандберг, *Углубленный курс органической химии, Кн. 1. Структура и механизмы*, Химия, Москва, 1981, 155.
9. В. М. Кисель, В. А. Ковтуненко, А. В. Туров, А. К. Тылтин, Ф. С. Бабичев, *ДАН*, 306, 628 (1989).

Киевский университет им. Тараса Шевченко,  
Киев 252017, Украина  
e-mail: vkysil@mail.univ.kiev.ua

Поступило в редакцию 23.02.99