



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I715021 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：108114924

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 29 日

(51)Int. Cl. : C07D241/44 (2006.01)

C07D241/36 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2018/05/03 南韓

10-2018-0051165

(71)申請人：南韓商 L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：姜敏英 KANG, MINYOUNG (KR) ; 權赫俊 KWON, HYOK JOON (KR) ; 李成仁

LEE, SUNG IN (KR)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56)參考文獻：

TW 200640985A

TW 200736295A

WO 2005/104264A1

審查人員：王嘉薇

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 105 頁

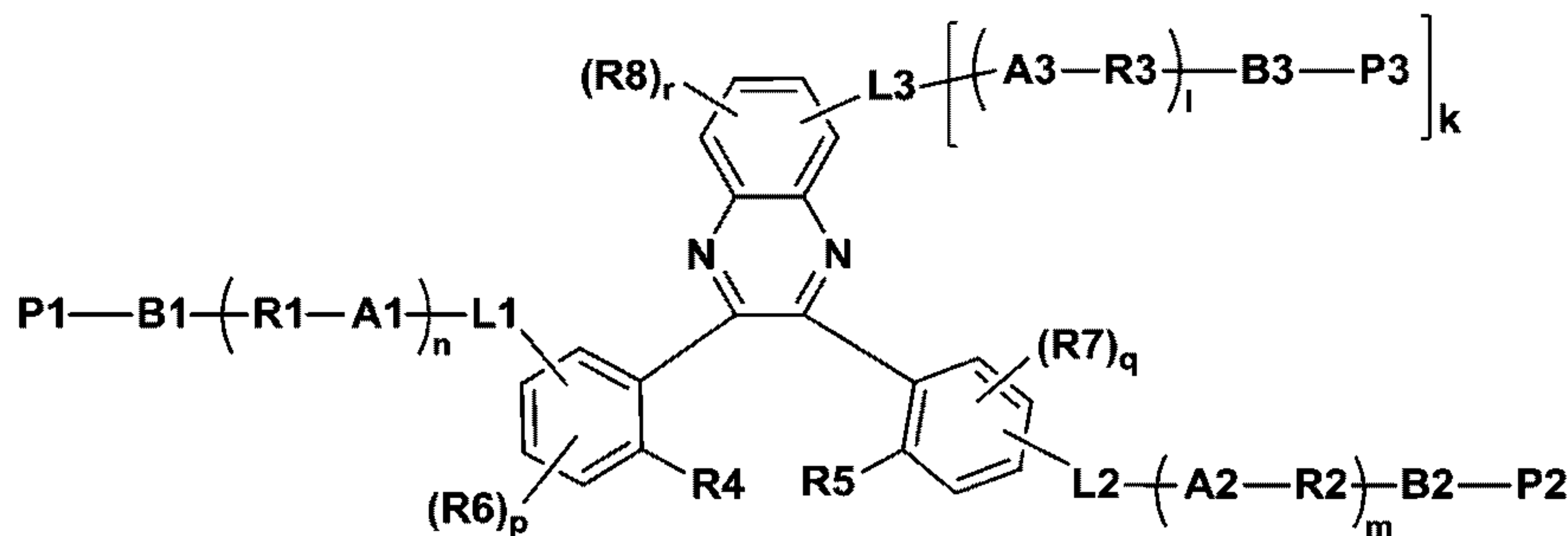
(54)名稱

可聚合液晶化合物、用於光學部件之液晶組成物、聚合物、光學各向異性體以及用於顯示裝置的光學部件

(57)摘要

本發明關於一種由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物、一種用於光學部件的液晶組成物、一種聚合物、一種光學各向異性體以及一種用於顯示裝置的光學部件。

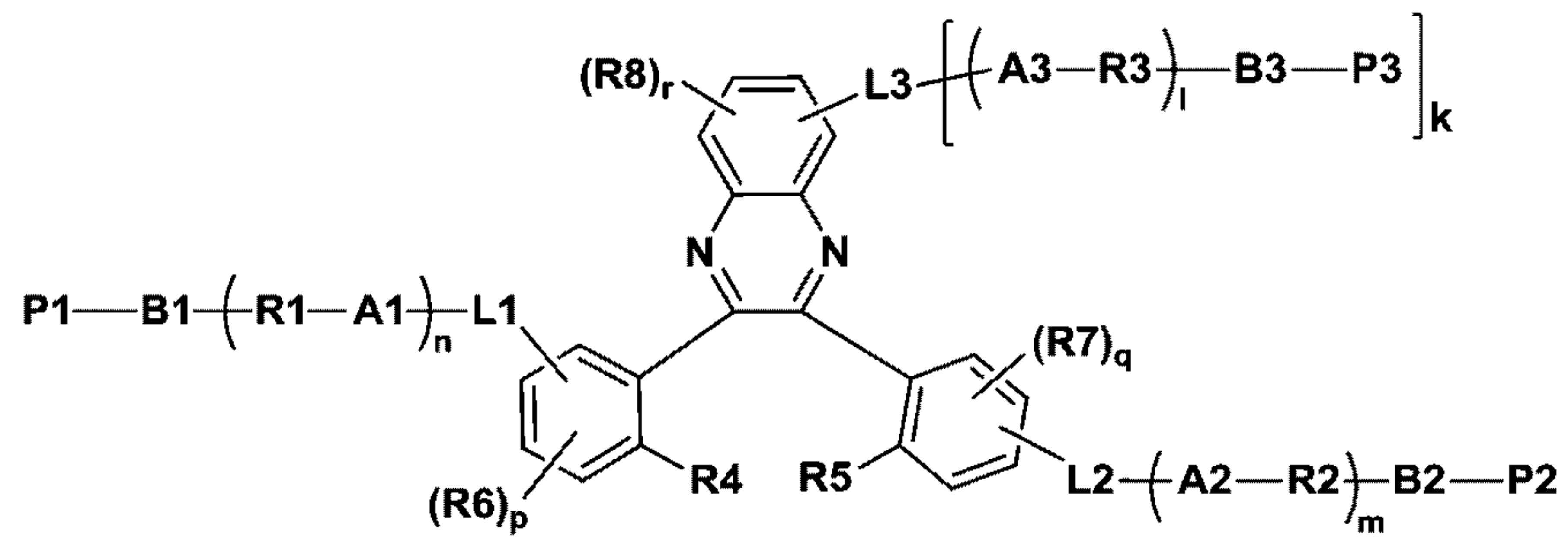
[化學式 1]



在化學式 1 中，各取代基的定義與實施方式所定義的相同。

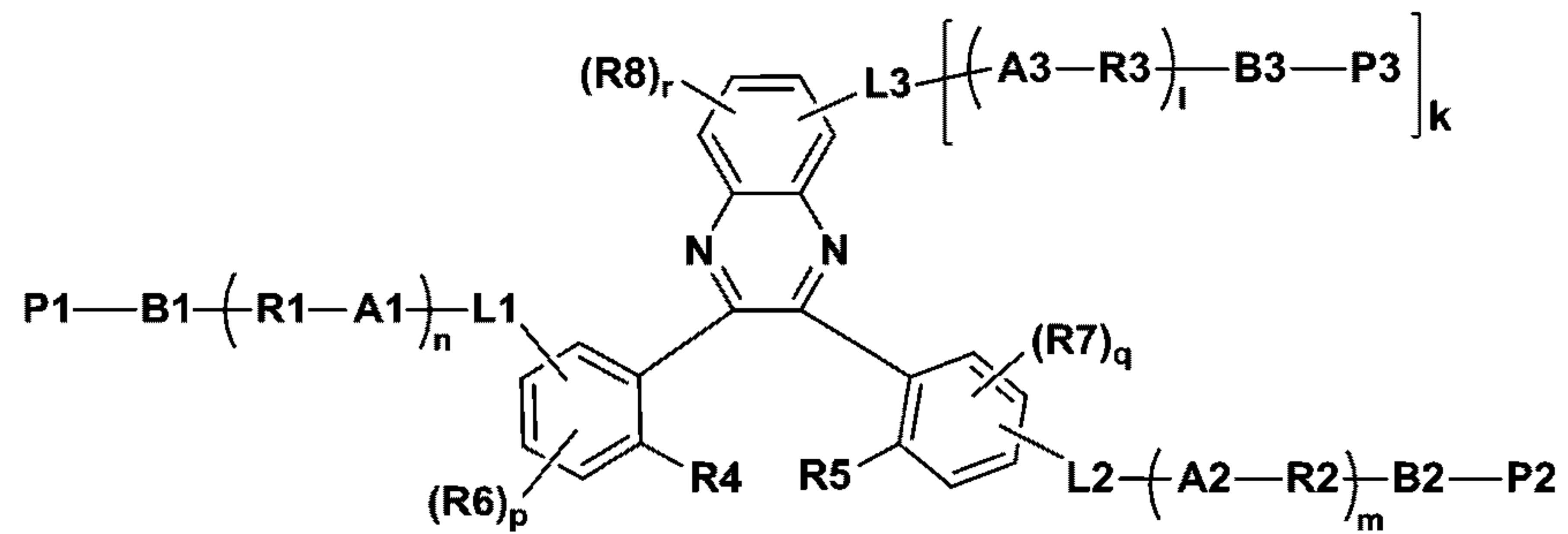
The present specification relates to a polymerizable liquid crystal compound represented by Chemical Formula 1, a liquid crystal composition for an optical element, a polymer, an optically anisotropic body, and an optical element for a display device.

[Chemical Formula 1]



In Chemical Formula 1, the definition of each substituents is the same as in detail description.
 特徵化學式：

[化學式 1]





I715021

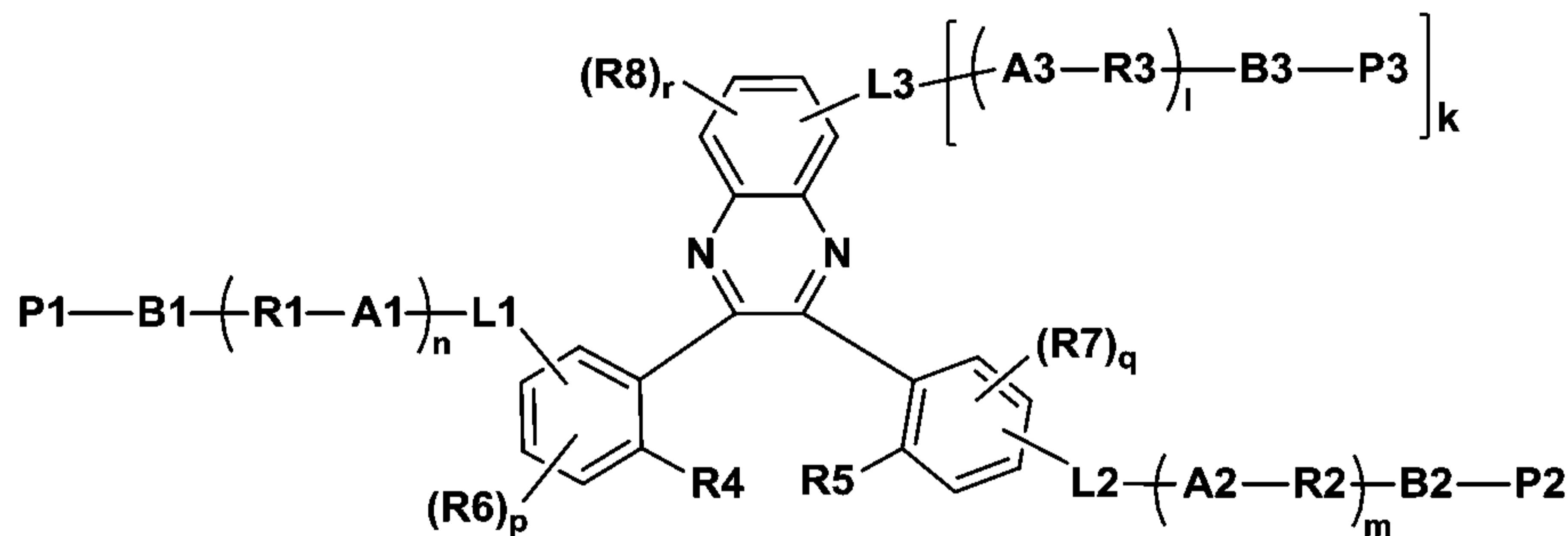
【發明摘要】

【中文發明名稱】可聚合液晶化合物、用於光學部件之液晶組成物、聚合物、光學各向異性體以及用於顯示裝置的光學部件

【英文發明名稱】POLYMERIZABLE LIQUID CRYSTAL COMPOUND, LIQUID CRYSTAL COMPOSITION FOR OPTICAL ELEMENT, POLYMER, OPTICALLY ANISOTROPIC BODY, AND OPTICAL ELEMENT FOR DISPLAY DEVICE

【中文】本發明關於一種由化學式1表示的可聚合液晶化合物、一種用於光學部件的液晶組成物、一種聚合物、一種光學各向異性體以及一種用於顯示裝置的光學部件。

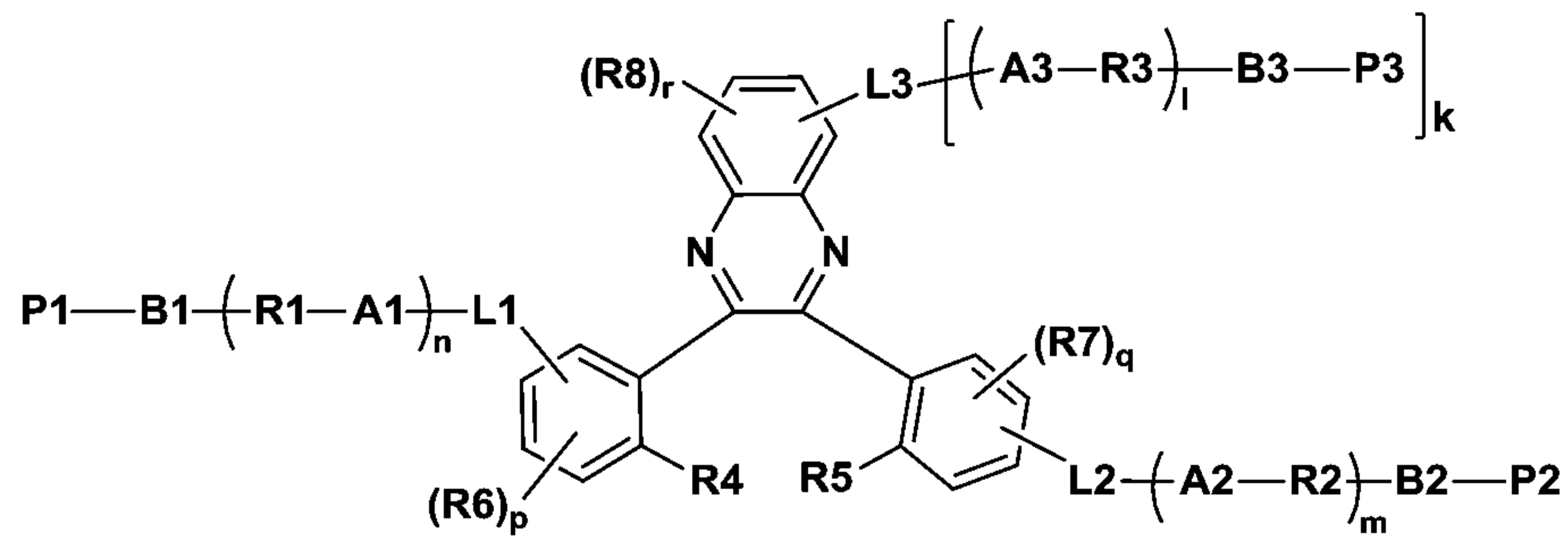
[化學式 1]



在化學式 1 中，各取代基的定義與實施方式所定義的相同。

【英文】The present specification relates to a polymerizable liquid crystal compound represented by Chemical Formula 1, a liquid crystal composition for an optical element, a polymer, an optically anisotropic body, and an optical element for a display device.

[Chemical Formula 1]



In Chemical Formula 1, the definition of each substituents is the same as in detail description.

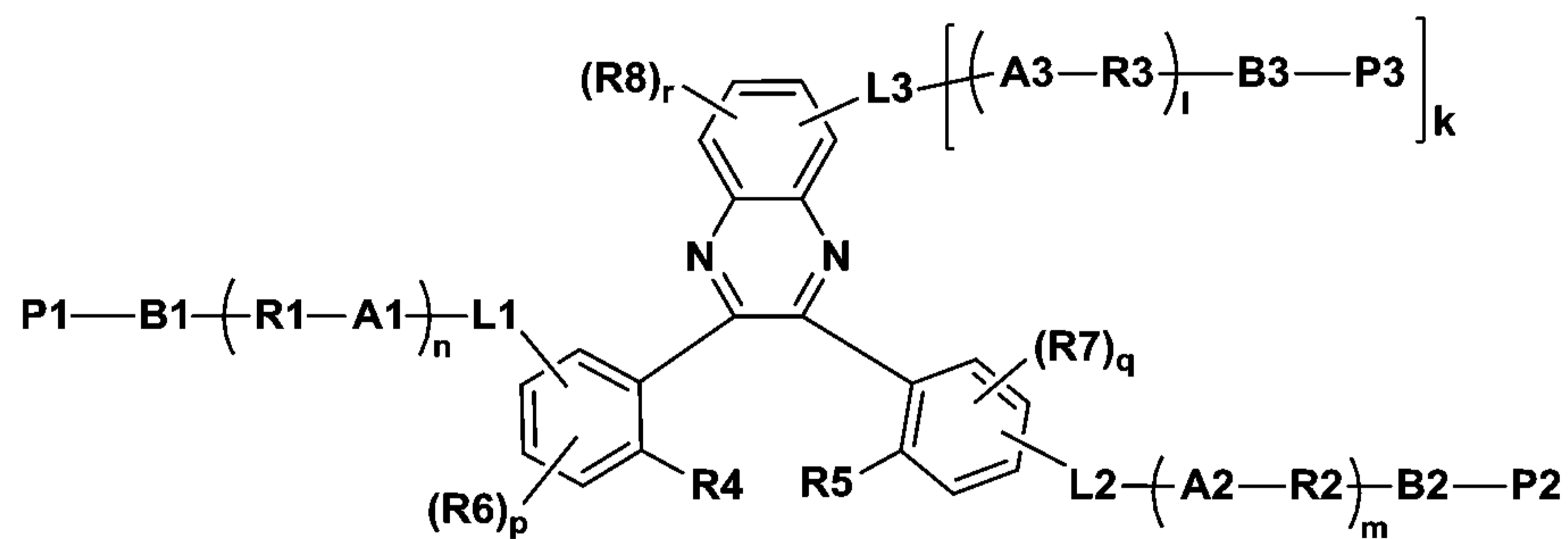
【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

[化學式 1]



【發明說明書】

【中文發明名稱】可聚合液晶化合物、用於光學部件之液晶組成物、聚合物、光學各向異性體以及用於顯示裝置的光學部件

【英文發明名稱】POLYMERIZABLE LIQUID CRYSTAL COMPOUND, LIQUID CRYSTAL COMPOSITION FOR OPTICAL ELEMENT, POLYMER, OPTICALLY ANISOTROPIC BODY, AND OPTICAL ELEMENT FOR DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】本發明是關於可聚合液晶化合物、用於光學部件的液晶組成物、聚合物、光學各向異性體以及用於顯示裝置的光學部件。

【0002】本申請案主張 2018 年 5 月 3 日在韓國智慧財產局申請的韓國專利申請案第 10-2018-0051165 號的優先權及權益，所述申請案的全部內容以引用之方式併入本文中。

【先前技術】

【0003】相位延遲器 (phase retarder) 是改變通過相位延遲器的光的偏振狀態的一種光學部件，且亦稱為波片。當電磁波通過相位延遲器時，偏振方向 (電場向量方向) 變為平行或垂直於光軸的兩個分量 (普通光線及非尋常光線) 的總和，且兩個分量的向量和根據相位延遲器的雙折射及厚度而變化，且因此偏振方向在通過之後改變。在本文中，光的偏振方向改變 90 度稱為四分之一波片 ($\lambda/4$)，且改變 180 度稱為半波片 ($\lambda/2$)。

第 1 頁，共 71 頁(發明說明書)

88975pif1_主修 1_無劃線

【0004】 在本文中相位延遲器的延遲值取決於波長，且延遲值的波長色散分類為正常波長色散、平坦波長色散、反向波長色散等。

【0005】 光學各向異性體，諸如用於液晶顯示器的延遲膜 (retardation film) 或偏光片 (polarizing plate)，可藉由將包含可聚合液晶化合物的溶液塗佈在基板上、乾燥所得物且藉由紫外線或熱量聚合所得物而製備。由於光學各向異性體所需的光學特性根據用途而不同，因此需要具有適用於所述目的的特性的化合物。

先前技術文獻

專利文件

韓國專利申請早期公開案第 10-1999-0068186 號

【發明內容】

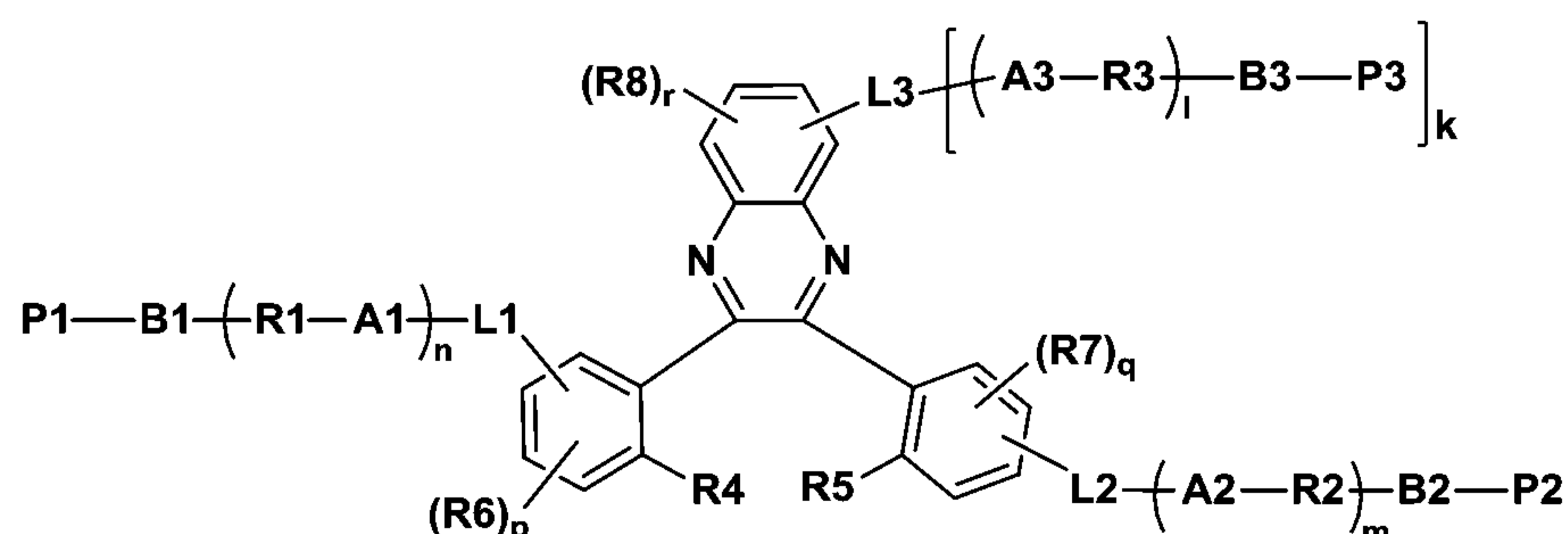
[技術問題]

【0006】 本揭露內容是關於提供可聚合液晶化合物、用於光學部件的液晶組成物、聚合物、光學各向異性體以及用於顯示裝置的光學部件。

[技術解決方案]

【0007】 本發明的一個實施例提供由以下化學式 1 所表示的可聚合液晶化合物。

[化學式 1]



第 2 頁，共 71 頁(發明說明書)

【0008】 在化學式 1 中，

A1 至 A3 各自為 O 或 S，

B1 至 B3 各自為直接鍵；或經取代或未經取代的伸烷基，

R1 至 R3 各自為經取代或未經取代的伸烷基；或經取代或未經取代的伸芳基，

P1 及 P2 各自為可聚合官能基，

P3 為氫；經取代或未經取代的烷基；經取代或未經取代的烷氧基；或可聚合官能基，

可聚合官能基為環氧基、氧雜環丁烷基、氮丙啶基、順丁烯二醯亞胺基、(甲基)丙烯醯基或(甲基)丙烯醯氧基，

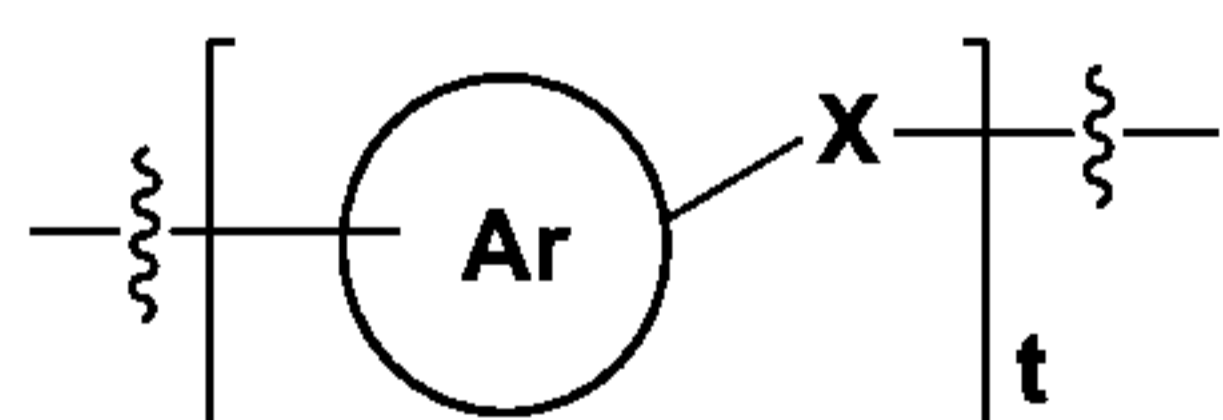
R4 至 R8 各自為氫；或經取代或未經取代的烷基，且 R4 及 R5 可彼此鍵結以形成環，

l、m、n、p、q 以及 r 各自為 0 至 3 的整數，且當 l、m、n、p、q 或 r 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同，

k 為 1 或 2，且當 k 為 2 時，括號中的結構彼此相同或不同，以及

L1 至 L3 各自為直接鍵或由以下化學式 2 表示，

[化學式 2]



在化學式 2 中，

Ar 為經取代或未經取代的伸芳基；或經取代或未經取代的伸環烷基，

X 為直接鍵、-O-、-(CH₂)_aCOO-、-OOC(CH₂)_b-、-(CH₂)_c-、

$-\text{O}(\text{CH}_2)_d\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_e\text{O}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_f-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{NHNH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、
 $-\text{N}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ，

a 及 b 各自為 0 至 10 的整數，

c 至 f 各自為 1 至 10 的整數，以及

t 為 1 至 3 的整數，且當 t 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同。

【0009】 本發明的另一實施例提供包含可聚合液晶化合物的用於光學部件的液晶組成物。

【0010】 本發明的另一實施例提供包含由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物的聚合物。

【0011】 本發明的另一實施例提供包含用於光學部件的液晶組成物的固化材料或聚合反應物的光學各向異性體。

【0012】 本發明的另一實施例提供包含聚合物的光學各向異性體。

【0013】 本發明的另一實施例提供包含光學各向異性體的用於顯示裝置的光學部件。

[有利效應]

【0014】 根據本發明的一個實施例的可聚合液晶化合物具有極佳高溫耐久性，同時具有適當的溶解度，且因此當用於顯示器的光學部件中時，可獲得極佳穩定性。

【圖式簡單說明】

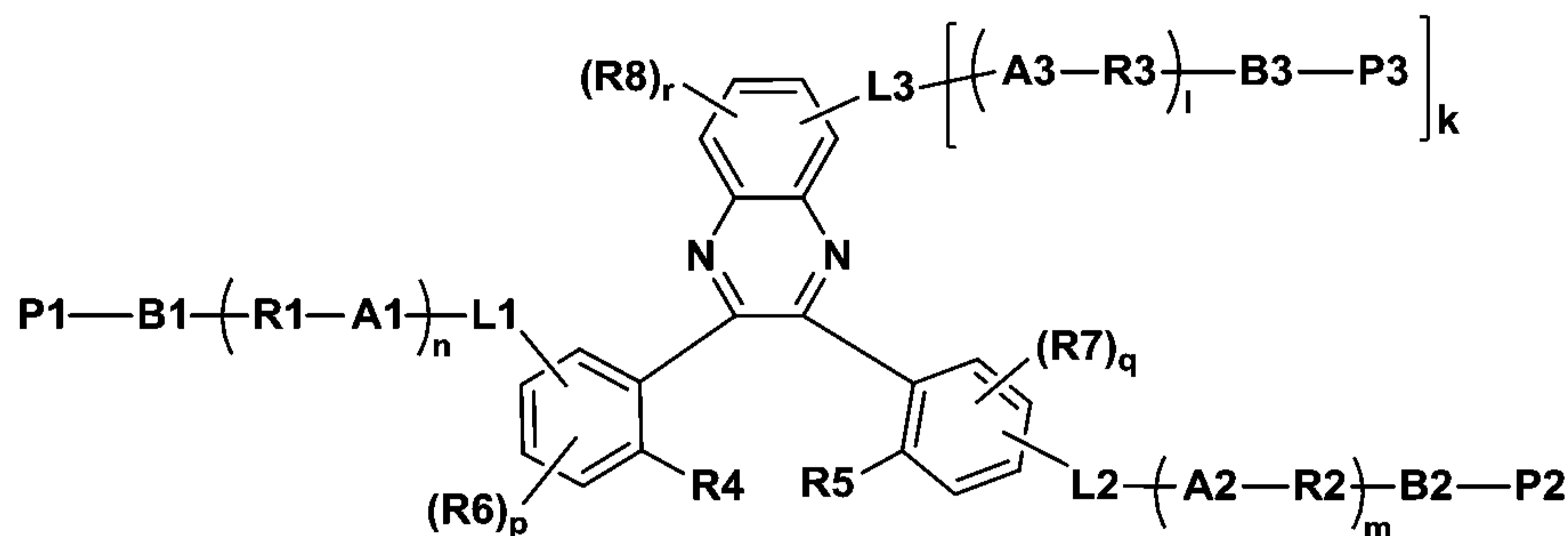
【0015】 無。

【實施方式】

【0016】 下文將更詳細地描述本發明。

【0017】 本發明的一個實施例提供由以下化學式 1 所表示的可聚合液晶化合物。

[化學式 1]



【0018】 在化學式 1 中，

A1 至 A3 各自為 O 或 S，

B1 至 B3 各自為直接鍵；或經取代或未經取代的伸烷基，

R1 至 R3 各自為經取代或未經取代的伸烷基；或經取代或未經取代的伸芳基，

P1 及 P2 各自為可聚合官能基，

P3 為氫；經取代或未經取代的烷基；經取代或未經取代的烷氧基；或可聚合官能基，

可聚合官能基為環氧基、氧雜環丁烷基、氮丙啶基、順丁烯二醯亞胺基、(甲基)丙烯醯基或(甲基)丙烯醯氧基，

R4 至 R8 各自為氫；或經取代或未經取代的烷基，且 R4 及 R5 可彼此鍵結以形成環，

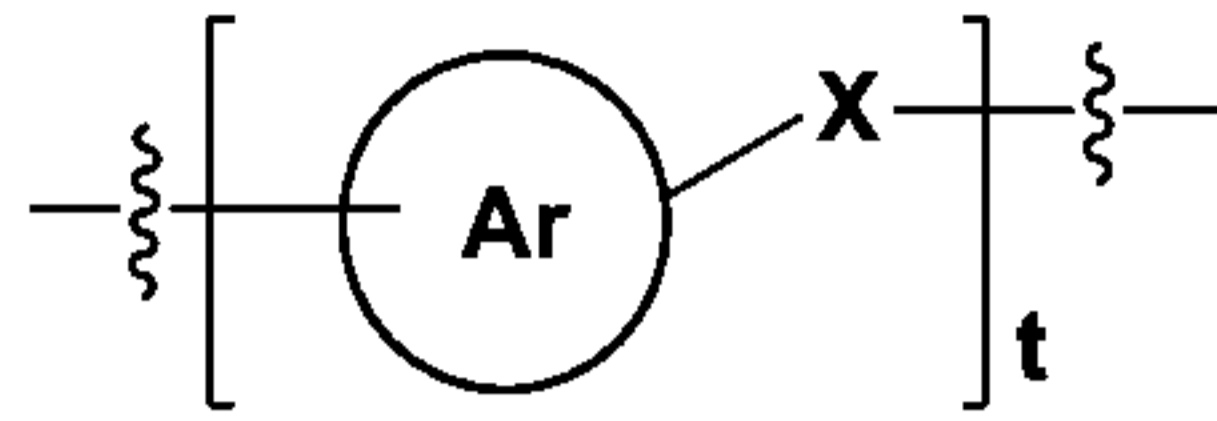
l、m、n、p、q 以及 r 各自為 0 至 3 的整數，且當 l、m、n、p、q 或 r 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同，

k 為 1 或 2，且當 k 為 2 時，括號中的結構彼此相同或不同，

以及

L1 至 L3 各自為直接鍵或由以下化學式 2 表示，

[化學式 2]



在化學式 2 中，

Ar 為經取代或未經取代的伸芳基；或經取代或未經取代的伸環烷基，

X 為直接鍵、-O-、 $-(\text{CH}_2)_a\text{COO}-$ 、 $-\text{OOC}(\text{CH}_2)_b-$ 、 $-(\text{CH}_2)_c-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_d\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_e\text{O}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_f-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{NHNH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ，

a 及 b 各自為 0 至 10 的整數，

c 至 f 各自為 1 至 10 的整數，以及

t 為 1 至 3 的整數，且當 t 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同。

【0019】 現有的用於四分之一波片 ($\lambda/4$) 的反向分散液晶材料包含具有 T 形或 H 形分子結構的化合物以便具有反向分散性。在 T 型的情況下，苯并噻唑 (benzothiazole) 或苯并二硫醇 (benzodithiol) 的結構，尤其 (苯亞甲基胼基) 苯并噻唑 ((benzylidenehydrazinyl)benzothiazole)，經常用作核心以形成分子骨架，且具有此類骨架結構的分子由於核心部分處的低硬度及穩定性而具有在高溫下抗熱性弱的特性，且存在不適合於在暴露於高溫的裝置 (諸如用於汽車的顯示器) 中使用的問題。

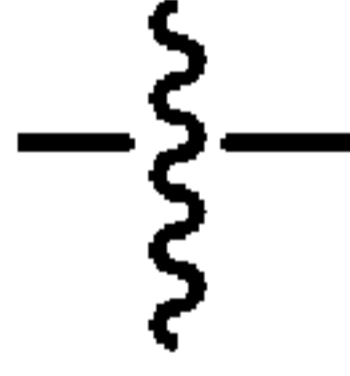
【0020】 此外，在 H 型的情況下，兩個直鏈液晶原基 (mesogen

groups) 藉由間隔基 (spacer) 鍵聯以形成骨架，且儘管極佳反向分散性特性，但此存在低溶解度的問題使得難以製備膜。

【0021】 另一方面，根據本說明書的一個實施例的可聚合液晶化合物藉由包含二苯基喹喔啉 (diphenylquinoxaline) 或二苯并吩嗪 (dibenzophenazine) 作為核心而具有高核心硬度及結構穩定性，且藉此具有極佳溶解度，同時具有極佳高溫耐久性。因此，可獲得具有極佳效能且容易製備為膜的用於四分之一波片的反向分散液晶材料。

【0022】 在本發明中，某一部分「包含」某些組分的描述意謂能夠更包含其他組分，且除非另有相反的特定陳述，否則不排除其他組分。

【0023】 在本發明中，一個構件置放於另一構件「上」的描述不僅包含一個構件鄰接另一構件的情況，且亦包含再一構件存在於兩個構件之間的情況。

【0024】 在本發明中， 為鍵聯至其他單元或取代基的位點。

【0025】 在本發明中，術語「取代 (substitution)」意謂鍵結至化合物的碳原子的氫原子變成另一取代基，且只要取代基的位置為氫原子經取代的位置，亦即取代基可取代的位置，則取代基的位置不受限制，且當兩個或大於兩個取代基取代時，兩個或大於兩個取代基可彼此相同或不同。

【0026】 在本發明中，術語「經取代或未經取代 (substituted or unsubstituted)」意謂由下述者組成的族群中選出的一個或多個取代基取代：氬、鹵基、羥基、烷基、環烷基、烷氧基、芳基氧基、

烯基、芳基以及雜環基，或由鍵聯上文所說明的取代基中的兩種或超過兩種的取代基的取代基所取代，或無取代基。

【0027】 在本發明中，烷基可為直鏈或分支鏈的，且雖然其不受特定限制，但碳原子數較佳為 1 個至 50 個。其特定實例可包含甲基、乙基、丙基、正丙基、異丙基、丁基、正丁基、異丁基、第三丁基、第二丁基、1-甲基丁基、1-乙基丁基、戊基、正戊基、異戊基、新戊基、第三戊基、己基、正己基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、4-甲基-2-戊基、3,3-二甲基丁基、2-乙基丁基、庚基、正庚基、1-甲基己基、環戊基甲基、環己基甲基、辛基、正辛基、第三辛基、1-甲基庚基、2-乙基己基、2-丙基戊基、正壬基、2,2-二甲基庚基、1-乙基-丙基、1,1-二甲基-丙基、異己基、2-甲基己基、4-甲基己基以及 5-甲基己基以及類似基團，但不限於此。

【0028】 在本發明中，烷氧基可為直鏈、分支鏈或環狀。烷氧基的碳原子數不受特定限制，但較佳為 1 個至 20 個。其特定實例可包含甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、第三丁氧基、第二丁氧基、正戊氧基、新戊氧基、異戊氧基、正己氧基、3,3-二甲基丁氧基、2-乙基丁氧基、正辛氧基、正壬氧基、正癸氧基、苯甲氧基、對甲基苯甲氧基以及類似基團，但不限於此。

【0029】 在本發明書中，環烷基不受特別限制，但較佳具有 3 個至 60 個碳原子，且根據一個實施例，環烷基的碳原子數目為 3 個至 40 個。根據另一實施例，環烷基的碳原子數為 3 個至 20 個。根據另一實施例，環烷基的碳原子數為 3 個至 6 個。其具體實例可包含環丙基、環丁基、環戊基、3-甲基環戊基、2,3-二甲基環戊

基、環己基、3-甲基環己基、4-甲基環己基、2,3-二甲基環己基、3,4,5-三甲基環己基、4-第三丁基環己基、環庚基、環辛基以及類似基團，但不限於此。

【0030】 烷基可經芳基或雜芳基取代以充當芳烷基或雜芳基烷基。芳基及雜芳基可各自由下文描述的芳基及雜芳基的實例中選出。

【0031】 在本發明中，芳基不受特定限制，但較佳具有 6 個至 60 個碳原子，且可為單環或多環。

【0032】 單環芳基的實例可包含苯基、聯苯基、聯三苯基以及類似基團，但不限於此。多環芳基的實例包含萘基、蔥基、菲基、芘基、芘基、屈基、芴基以及類似者，但不限於此。芴基可經取代，且相鄰取代基可彼此鍵結以形成環。

【0033】 在本發明中，雜環基包含不為碳的一個或多個原子，亦即雜原子，且特定言之，雜原子可包含由 O、N、Se、S 以及類似原子所組成的族群中選出的一個或多個原子。雜環基的碳原子數不受特別限制，但較佳為 2 個至 60 個。雜環基的實例可包含噻吩基 (thiophene group)、呋喃基 (furan group)、吡咯基 (pyrrole group)、咪唑基 (imidazole group)、噻唑基 (thiazole group)、噁唑基 (oxazole group)、噁二唑基 (oxadiazole group)、三唑基 (triazole group)、吡啶基 (pyridyl group)、二吡啶基 (bipyridyl group)、嘧啶基 (pyrimidyl group)、三嗪基 (triazine group)、三唑基 (triazole group)、吡啶基 (acridyl group)、噻嗪基 (pyridazine group)、吡嗪基 (pyrazinyl group)、喹啉基 (quinolinyl group)、喹啉基 (quinazoline group)、喹啉基 (quinoxalinyl group)、

異喹啉基 (isoquinoline group)、吲哚基 (indole group)、咔唑基 (carbazole group)、苯并噁唑基 (benzoxazole group)、苯并咪唑基 (benzimidazole group)、苯并噻唑基 (benzothiazole group)、苯并呋喃基 (benzofuran group)、苯并噻吩基 (benzothiophene group)、二苯并噻吩基 (dibenzothiophene group)、苯并呋喃基 (benzofuranyl group)、啡啉基 (phenanthroline group)、噻唑基 (thiazolyl group)、異噁唑基 (isoxazolyl group)、噁二唑基 (oxadiazolyl group)、噻二唑基 (thiadiazolyl group)、啡噻嗪基 (phenothiazinyl group)、二苯并呋喃基 (dibenzofuranyl group) 以及類似基團，但不限於此。

【0034】 雜環基可為單環或多環，且可為芳族、脂族或芳族與脂族的稠環。

【0035】 在本發明中，除芳族以外，上文提供的關於雜環基的描述可應用於雜芳基。

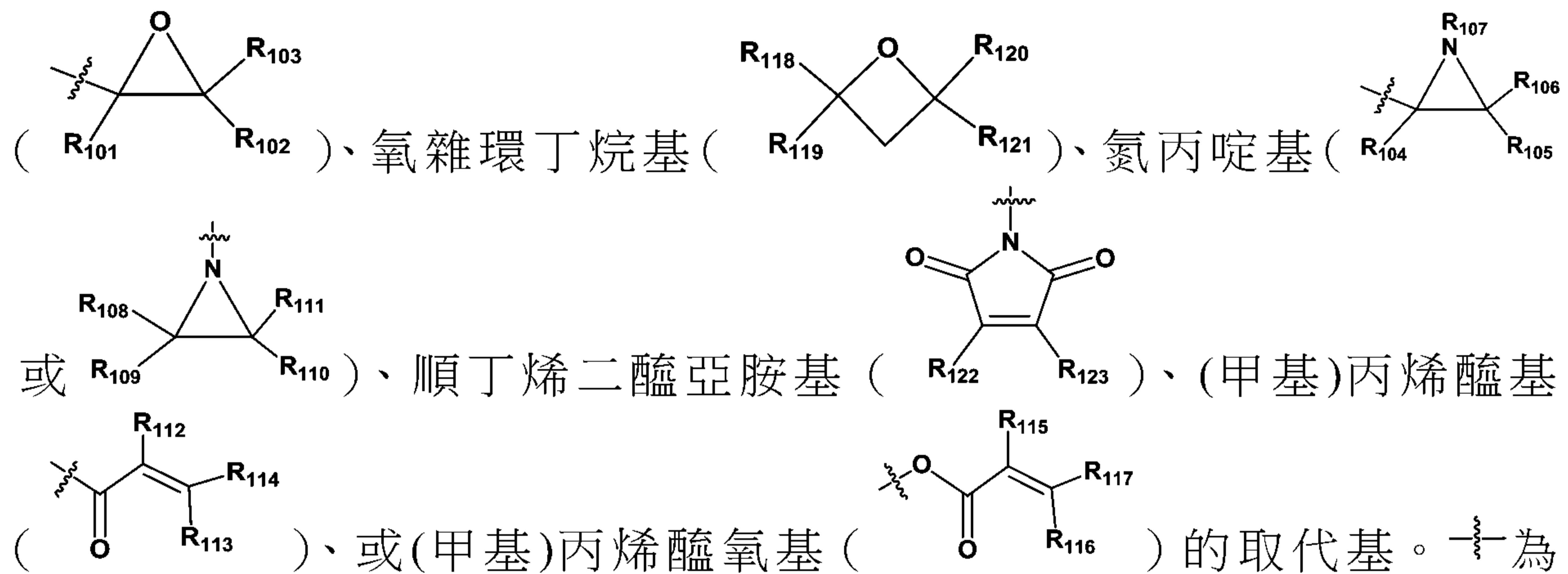
【0036】 在本發明中，除二價以外，伸烷基可由上述烷基的實例中選出。

【0037】 在本發明中，除二價以外，上文所提供的關於雜芳基的描述可適用於伸雜芳基。

【0038】 在本發明中，伸芳基意謂具有兩個鍵結位點的芳基，即二價基團。除各自為二價基團以外，上文所提供的關於芳基的描述可應用於此。

【0039】 在本發明中，伸雜芳基意謂具有兩個鍵結位點之雜芳基，亦即二價基團。除各自為二價基團以外，以上所提供之關於雜芳基的描述可應用於此。

【0040】 在本發明中，可聚合官能基意指當藉由光或熱引發反應時能夠產生聚合反應的官能基。具體而言，可包含含有環氧基



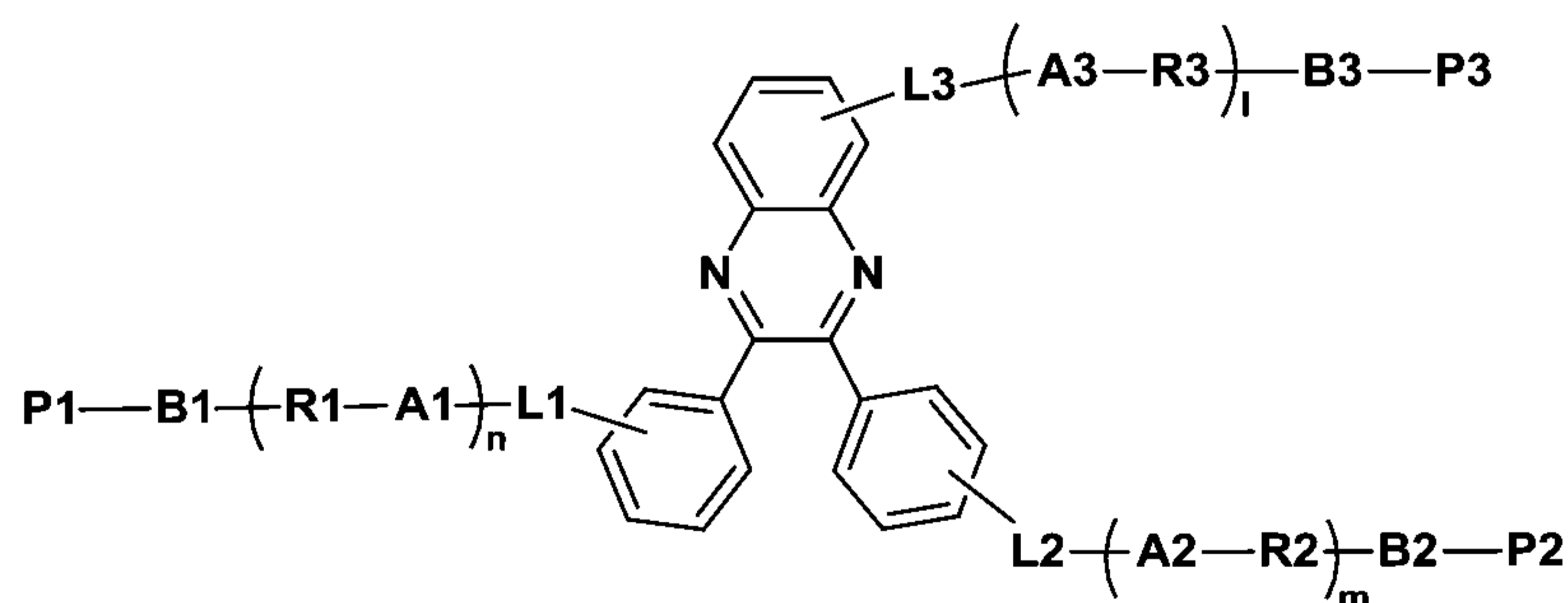
鍵聯至化學式 1 的位點，且 R_{101} 至 R_{123} 各自為氫、鹵基或經取代或未經取代的烷基，且相鄰取代基可彼此鍵結而形成環。

【0041】 在本發明的一個實施例中， R_4 至 R_8 各自為氫。

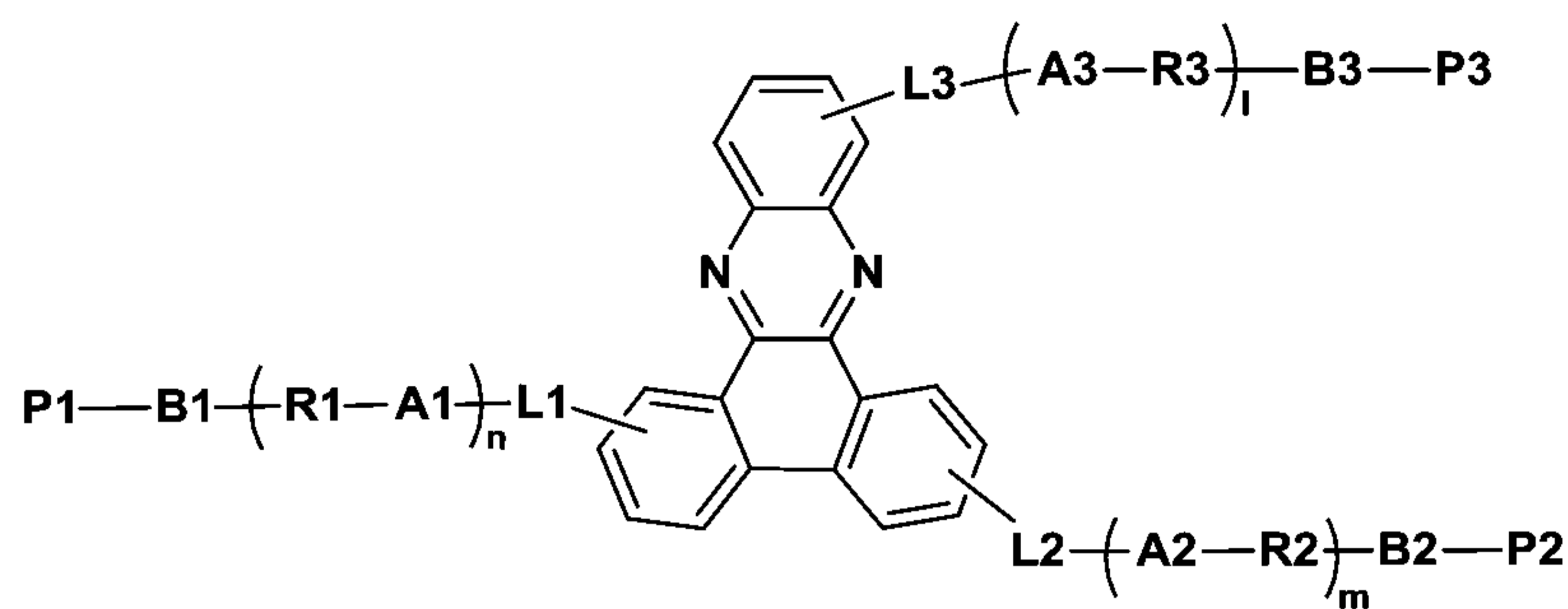
【0042】 在本發明的一個實施例中， R_4 及 R_5 各自為甲基且彼此鍵結以形成環，且 R_6 至 R_8 各自為氫。

【0043】 在本發明的一個實施例中，化學式 1 可由以下化學式 1-1 或化學式 1-2 表示。

[化學式 1-1]



[化學式 1-2]



【0044】 在化學式 1-1 及化學式 1-2 中，

A1 至 A3、B1 至 B3、R1 至 R3、P1 至 P3、L1 至 L3、l、m 以及 n 具有與在化學式 1 中相同的定義。

【0045】 在本發明的一個實施例中，L1 及 L2 各自由化學式 2 表示，且 L3 為直接鍵。

【0046】 在本發明的一個實施例中，A1 至 A3 各自為 O。

【0047】 在本發明的一個實施例中，R1 至 R3 各自為具有 1 個至 10 個碳原子的直鏈伸烷基。

【0048】 在本發明的一個實施例中，R1 至 R3 各自為具有 1 個至 5 個碳原子的直鏈伸烷基。

【0049】 在本發明的一個實施例中，R1 至 R3 各自為伸乙基。

【0050】 在本發明的一個實施例中，l、m 以及 n 各自為 1 或 2。

【0051】 在本發明的一個實施例中，l 為 2，且 m 及 n 各自為 1。

【0052】 在本發明的一個實施例中，B1 及 B2 各自為經取代或未經取代的伸烷基，且 B3 為直接鍵。

【0053】 在本發明的一個實施例中，B1 及 B2 各自為具有 1 個至 10 個碳原子的直鏈伸烷基。

【0054】 在本發明的一個實施例中，B1 及 B2 各自為具有 2 個至 8 個碳原子的直鏈伸烷基。

【0055】 在本發明的一個實施例中，B1 及 B2 各自為伸丁基

(butylene)。

【0056】 在本發明的一個實施例中，P1 至 P3 各自為(甲基)丙烯酸酯基或(甲基)丙烯酸酯氧基。

【0057】 在本發明的一個實施例中，P1 至 P3 各自為(甲基)丙烯酸酯氧基。

【0058】 在本發明的一個實施例中，P1 至 P3 各自為甲基丙烯酸酯氧基。

【0059】 在本發明的一個實施例中，P1 及 P2 各自為可聚合官能基，且 P3 為甲基、甲氧基或氫。

【0060】 在本發明的一個實施例中，Ar 為具有 6 個至 30 個碳原子的伸芳基；或具有 3 個至 30 個碳原子的伸環烷基。

【0061】 在本發明的一個實施例中，Ar 為苯環基或環己烷基。

【0062】 在本發明的一個實施例中，X 為-O-、-COO-、-OCH₂O-、-CH₂CH₂-、-CH₂O-或-OCH₂-。

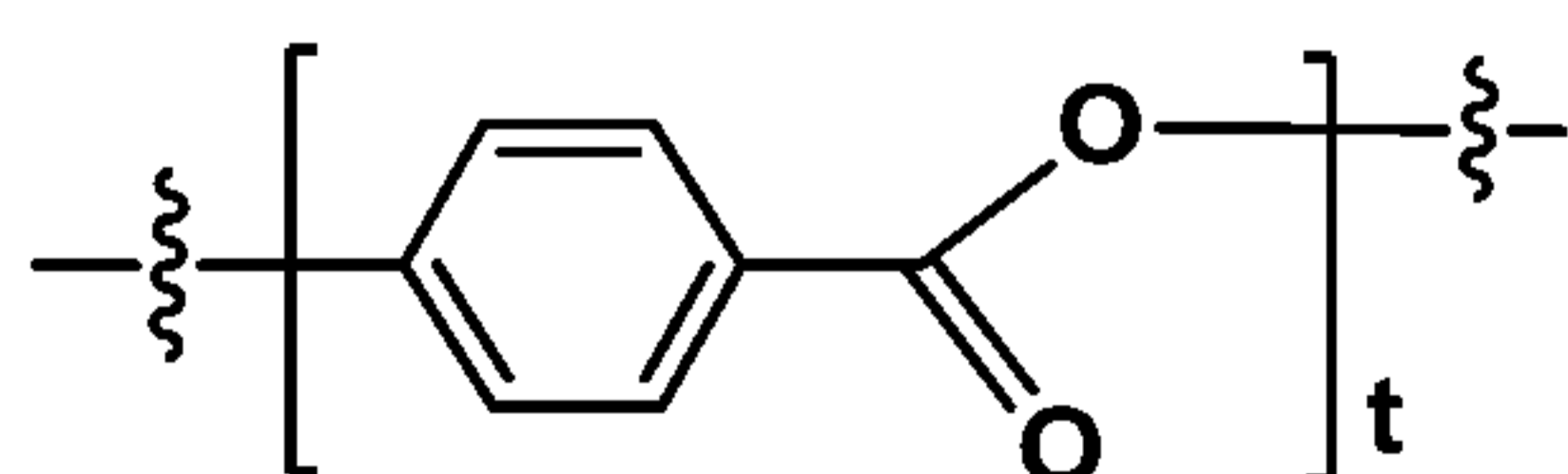
【0063】 在本發明的一個實施例中，X 為-COO-。

【0064】 在本發明的一個實施例中，a 及 b 為 0 至 2 的整數。

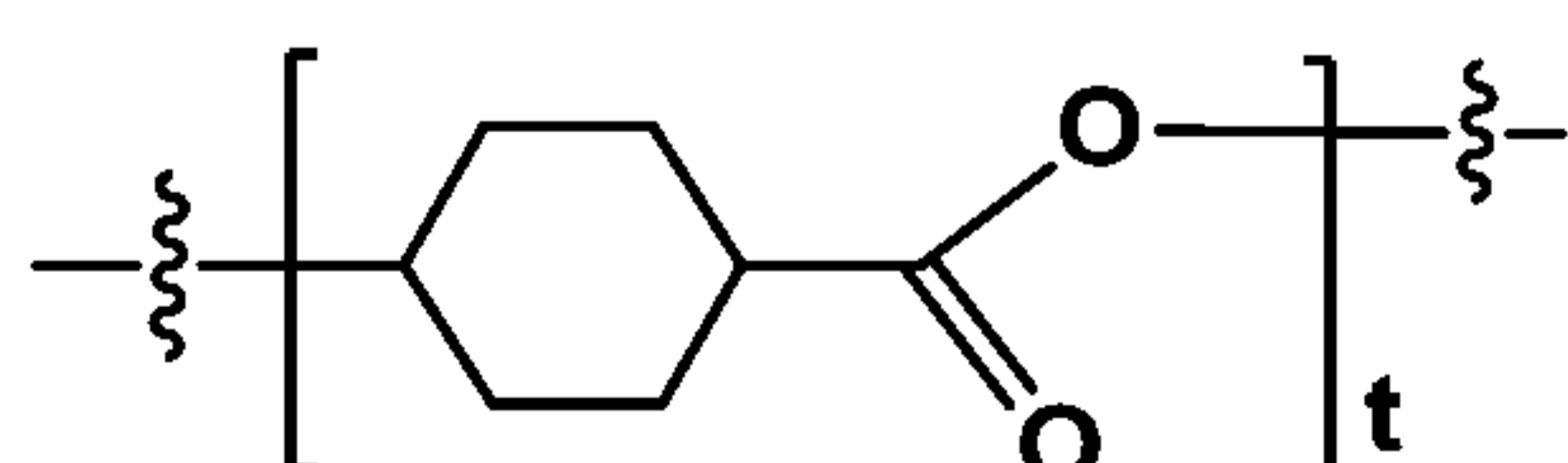
【0065】 在本發明的一個實施例中，c 至 f 各自為 1 或 2。

【0066】 在本發明的一個實施例中，化學式 2 由以下化學式 2-1 或化學式 2-2 表示。

[化學式 2-1]



[化學式 2-2]



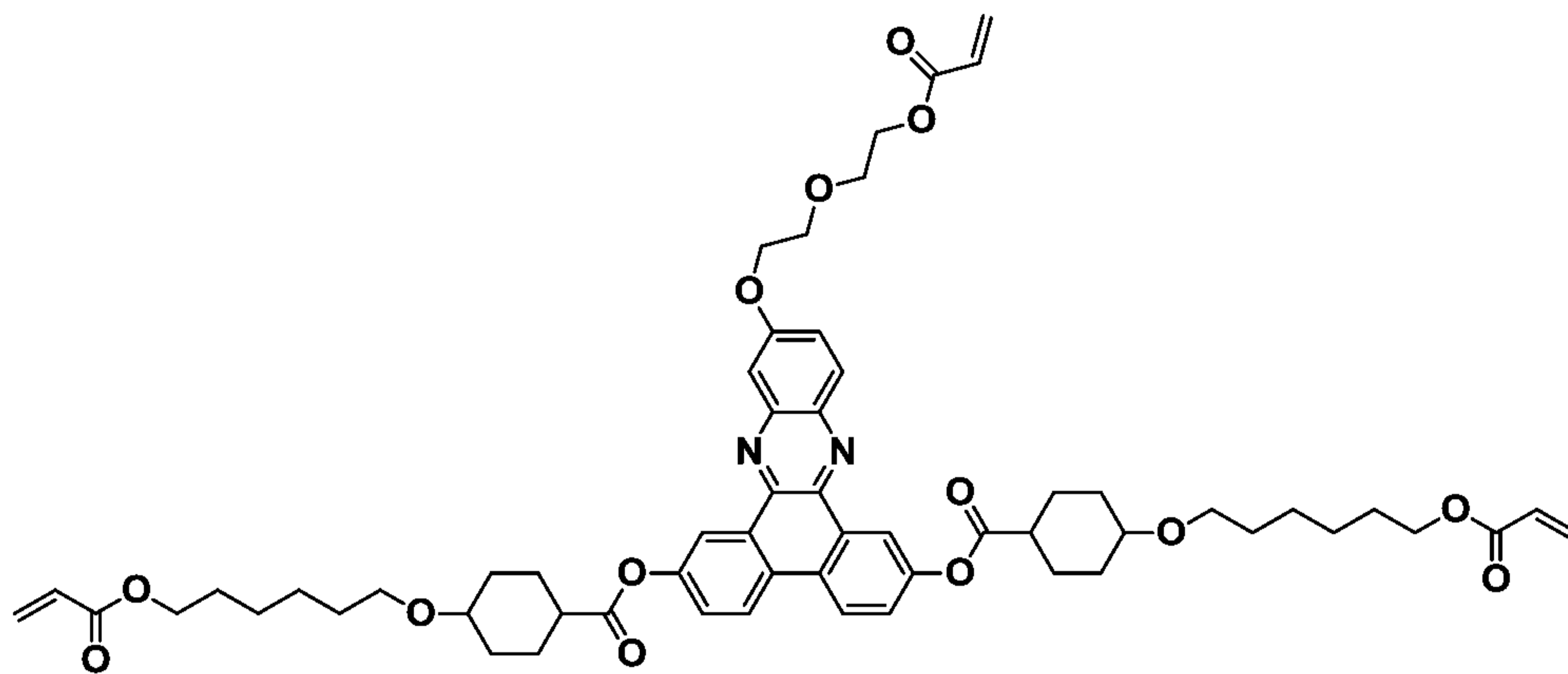
【0067】 在化學式 2-1 及化學式 2-2 中， t 為 1 至 3 的整數，且當 t 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同。

【0068】 在本發明的一個實施例中， t 為 1。

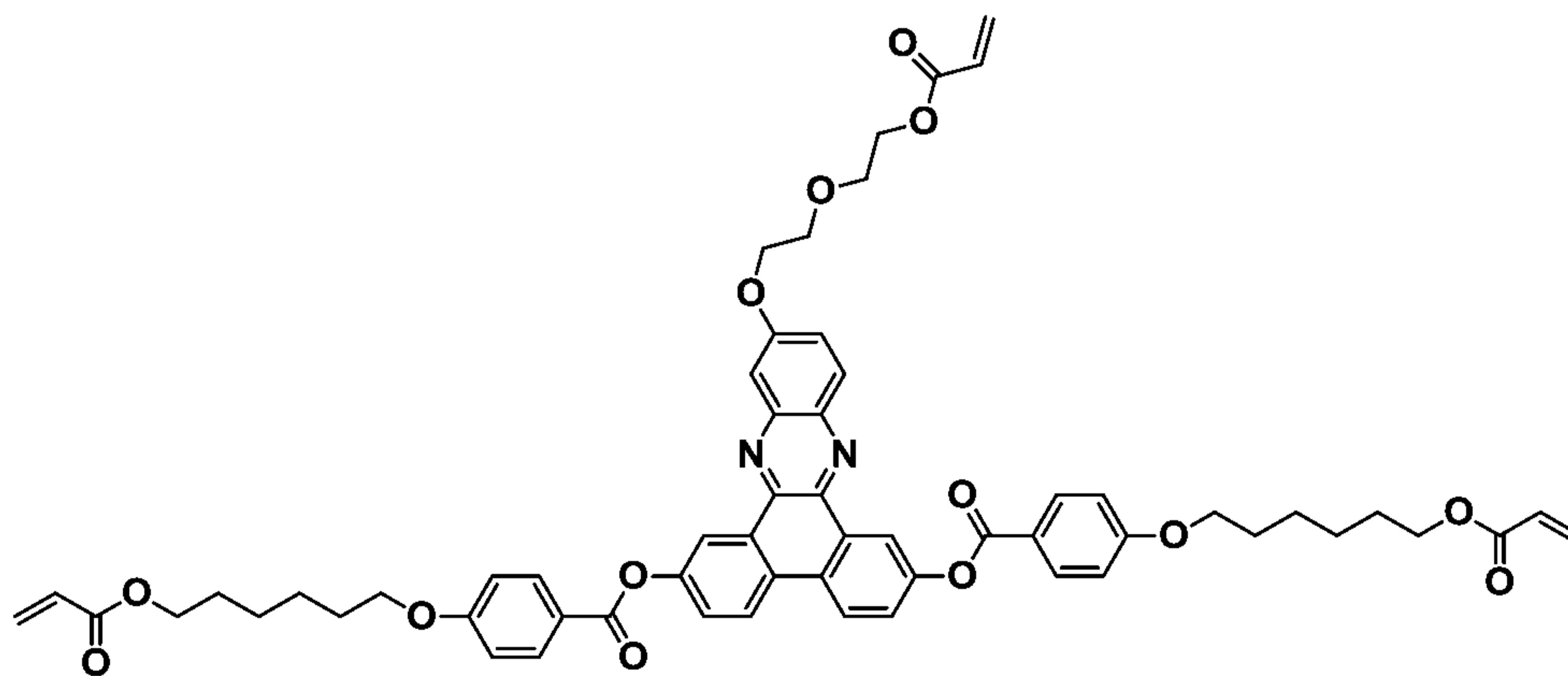
【0069】 在本發明的一個實施例中， $L1$ 及 $L2$ 各自由化學式 2 -1 或化學式 2-2 表示，且 $L3$ 為直接鍵。

【0070】 在本發明的一個實施例中，可聚合液晶化合物由以下化學式 1-3 至化學式 1-113 中選出的任一者表示。

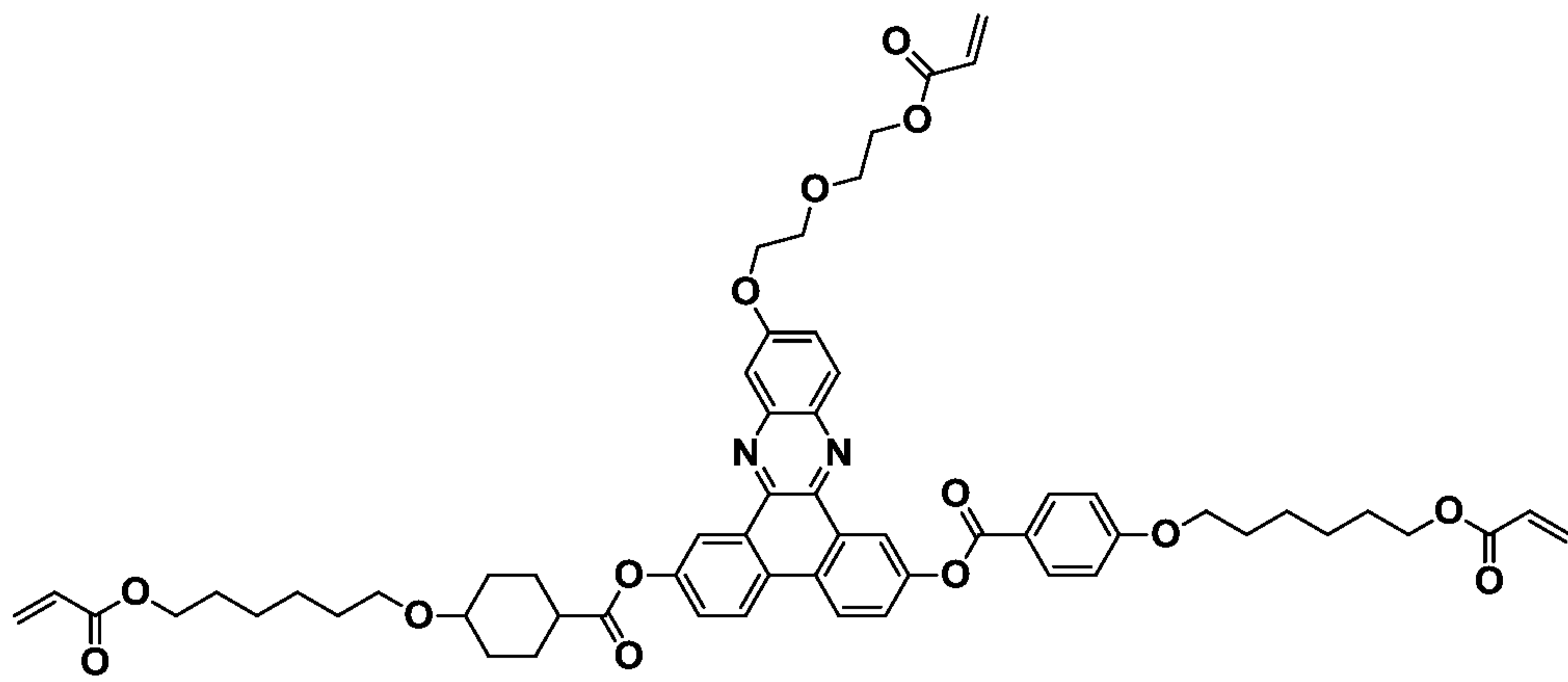
[化學式 1-3]



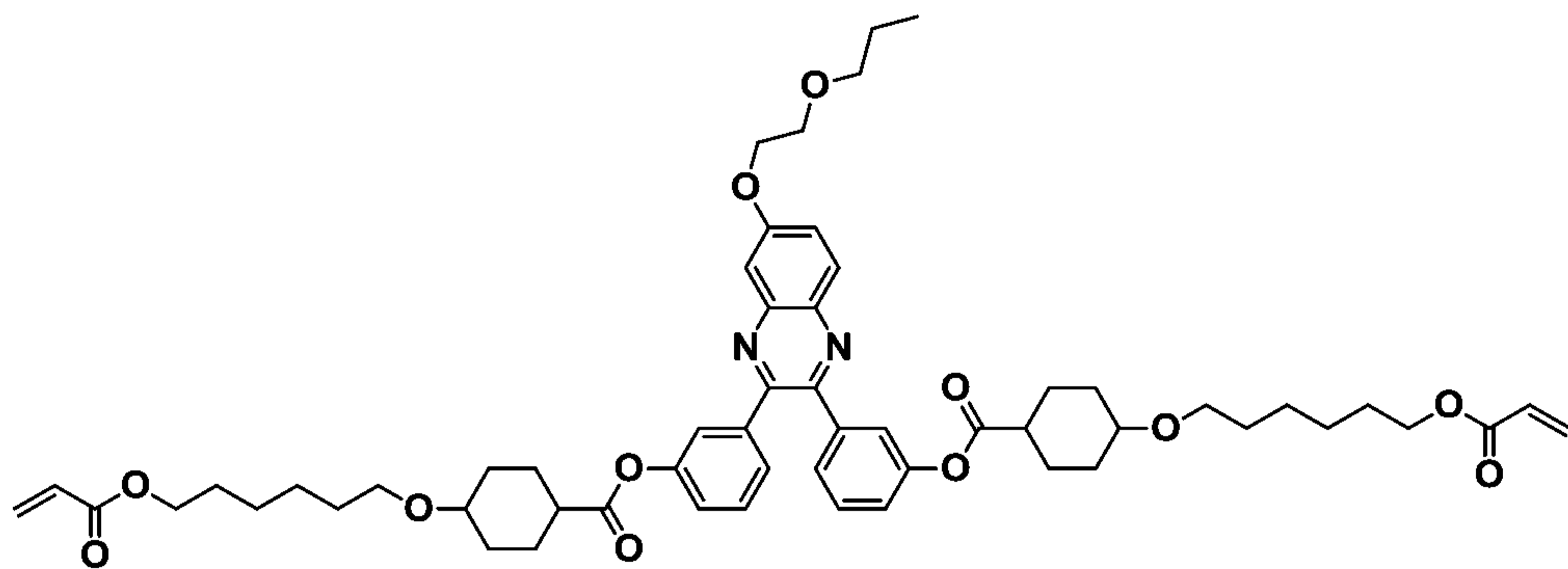
[化學式 1-4]



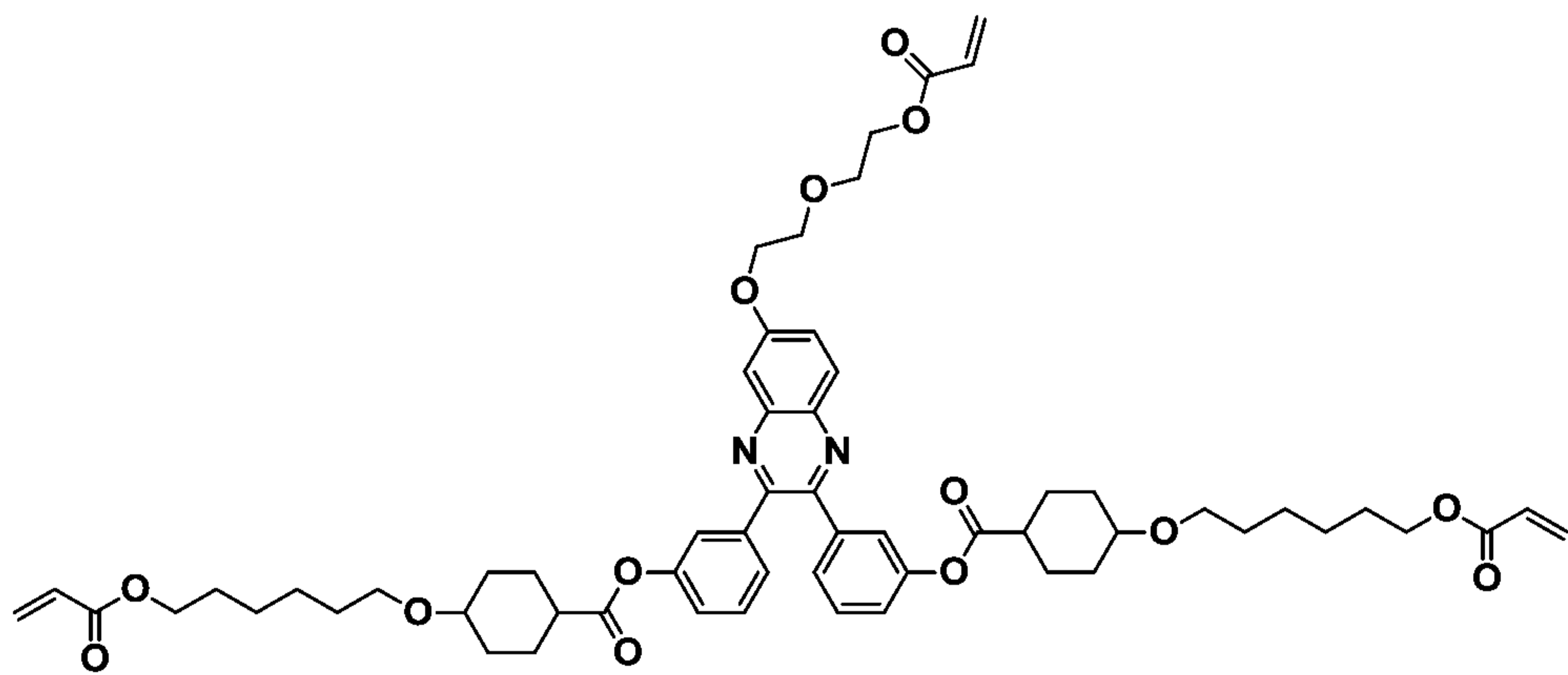
[化學式 1-5]



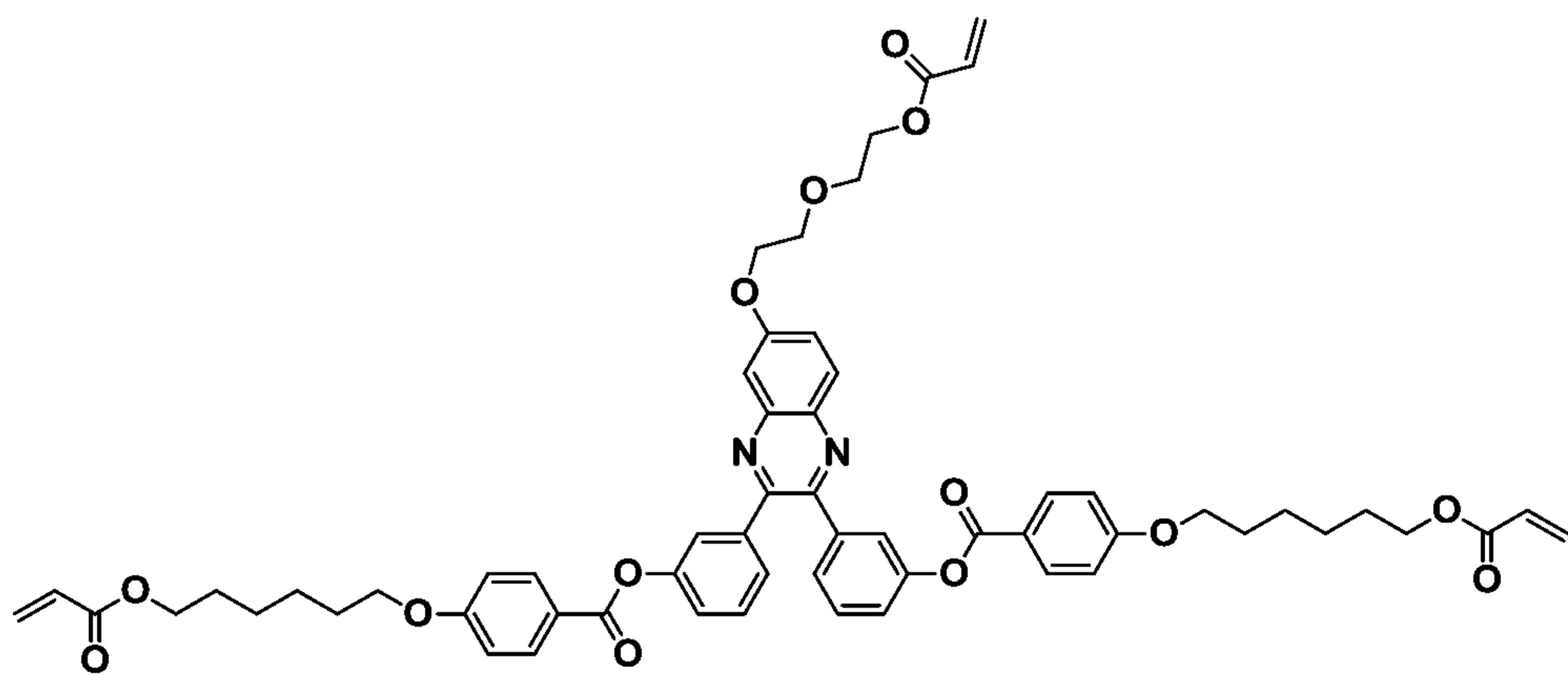
[化學式 1-6]



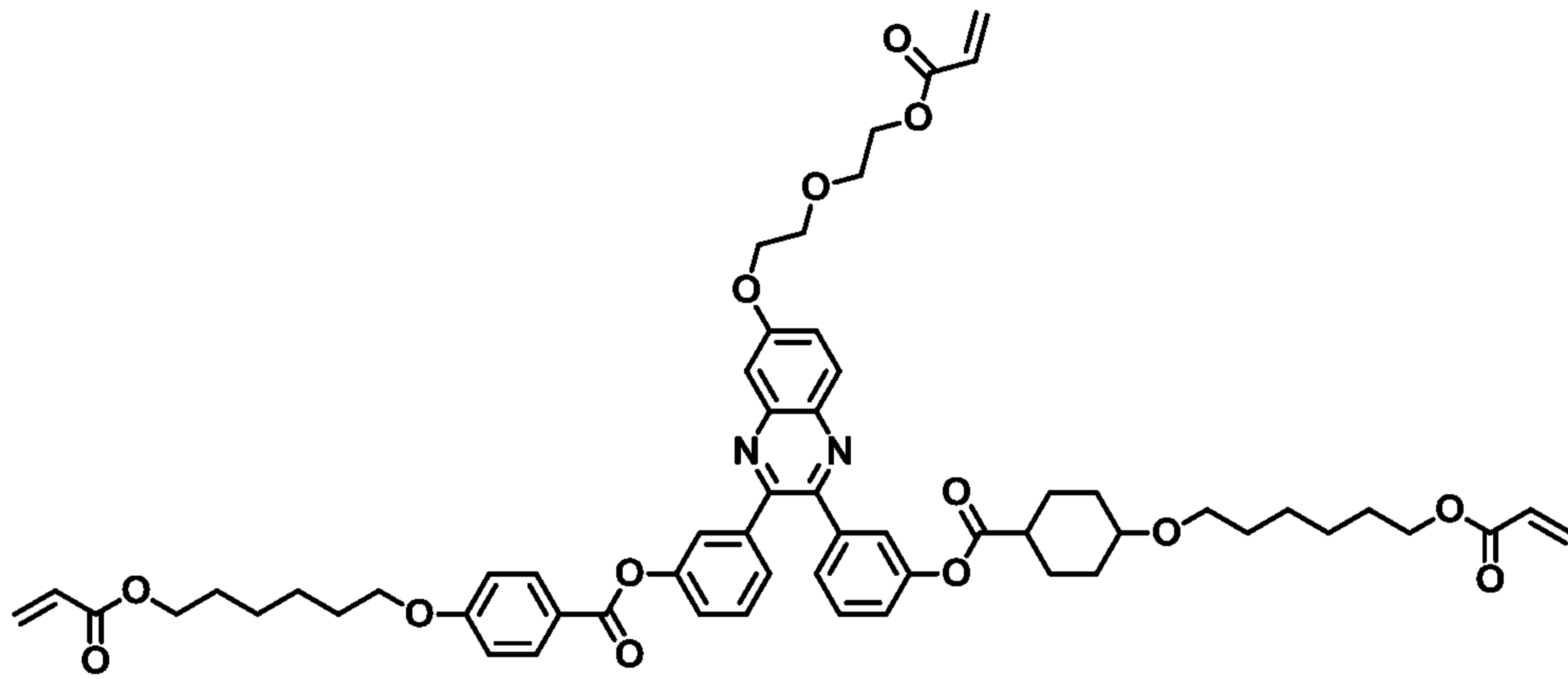
[化學式 1-7]



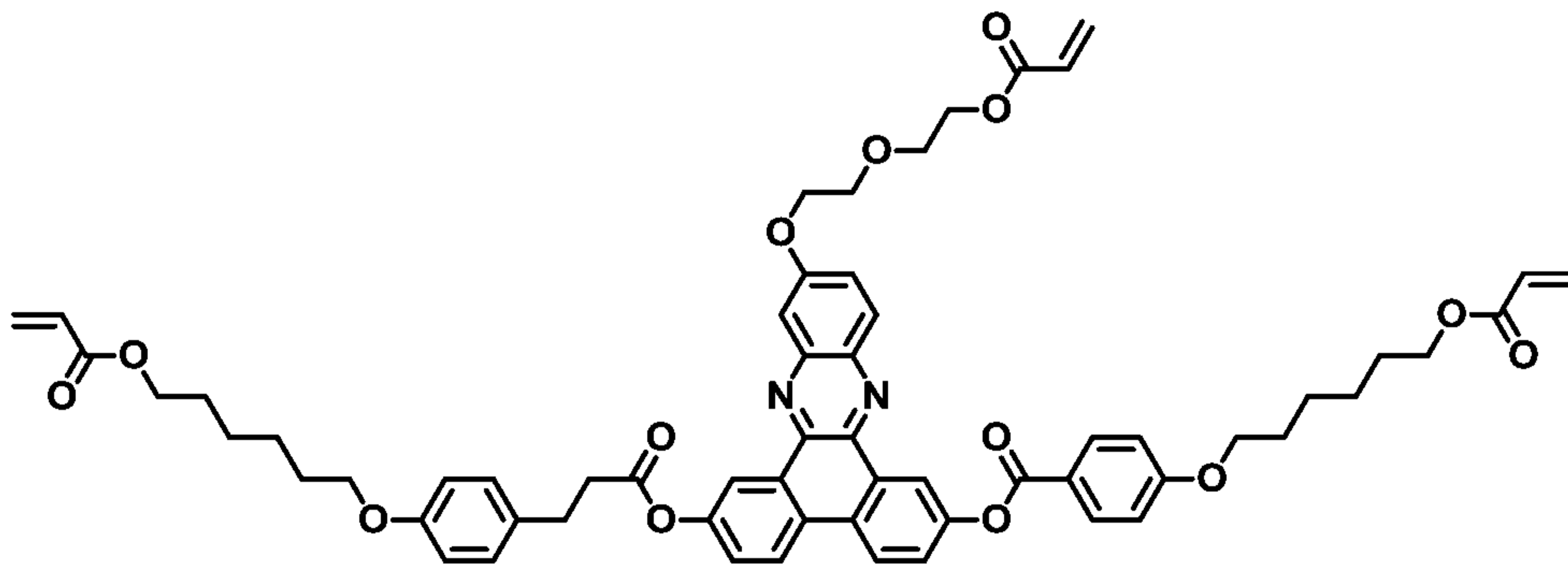
[化學式 1-8]



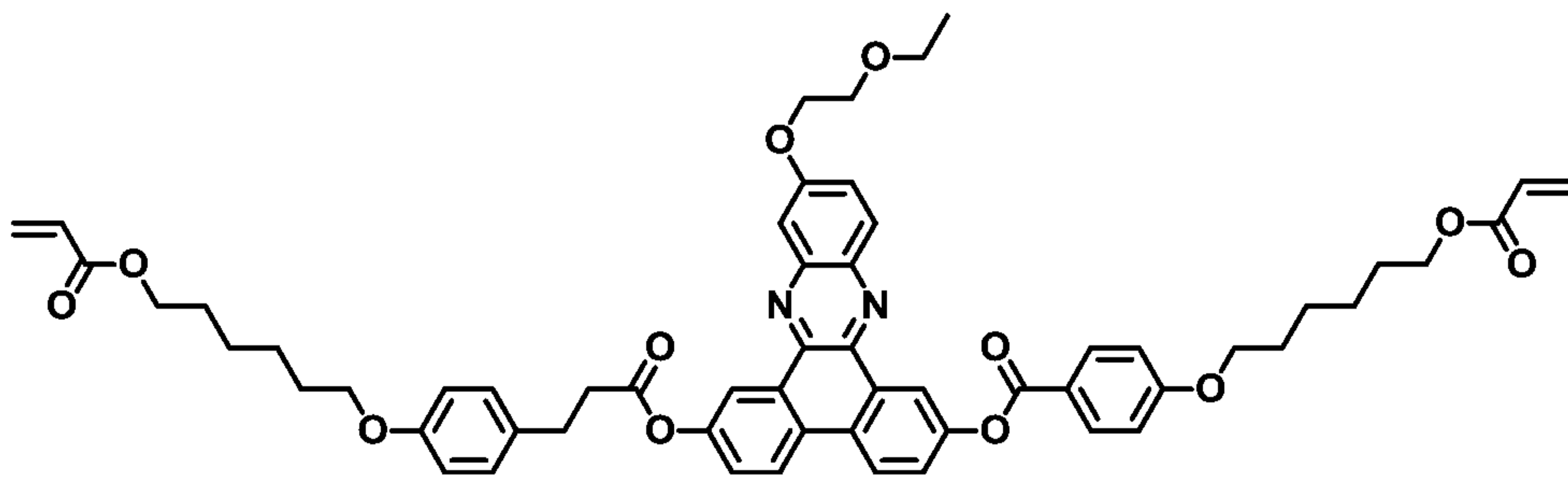
[化學式 1-9]



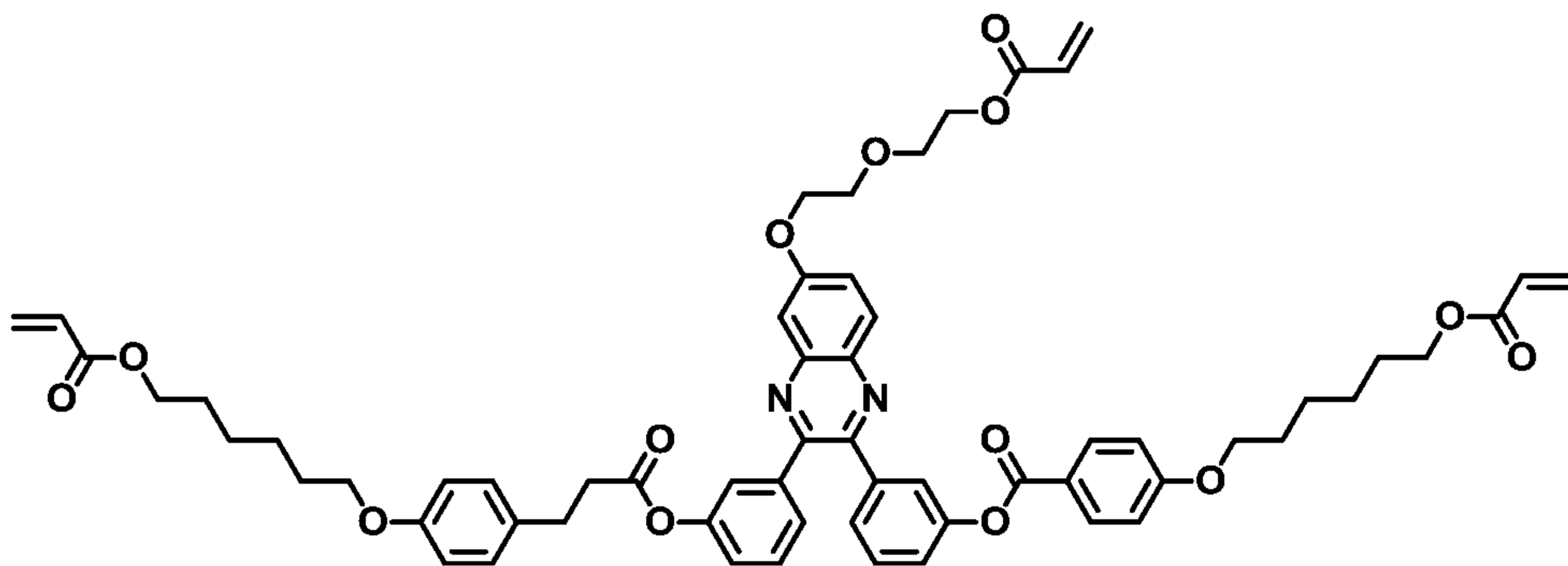
[化學式 1-10]



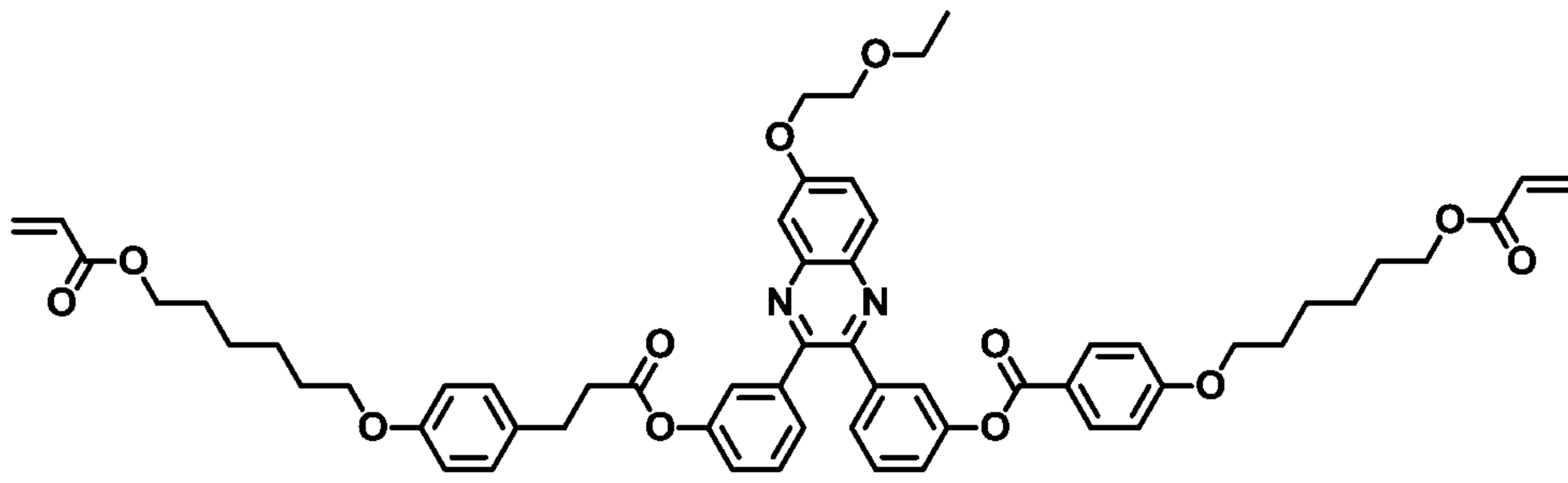
[化學式 1-11]



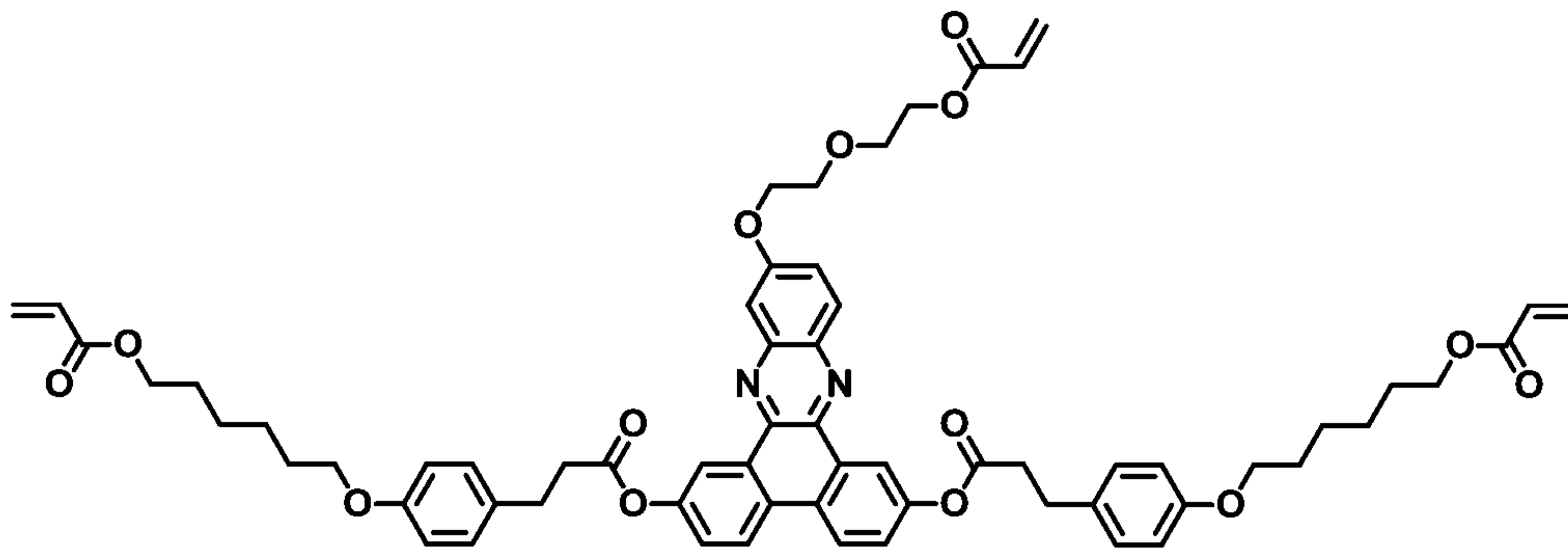
[化學式 1-12]



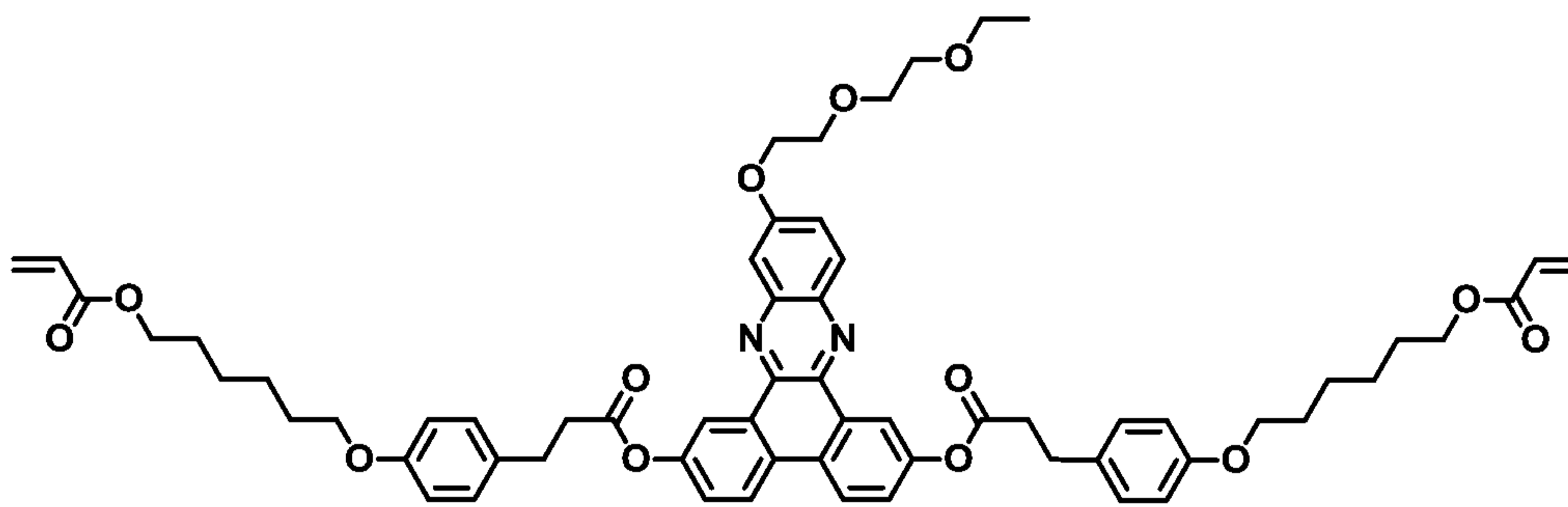
[化學式 1-13]



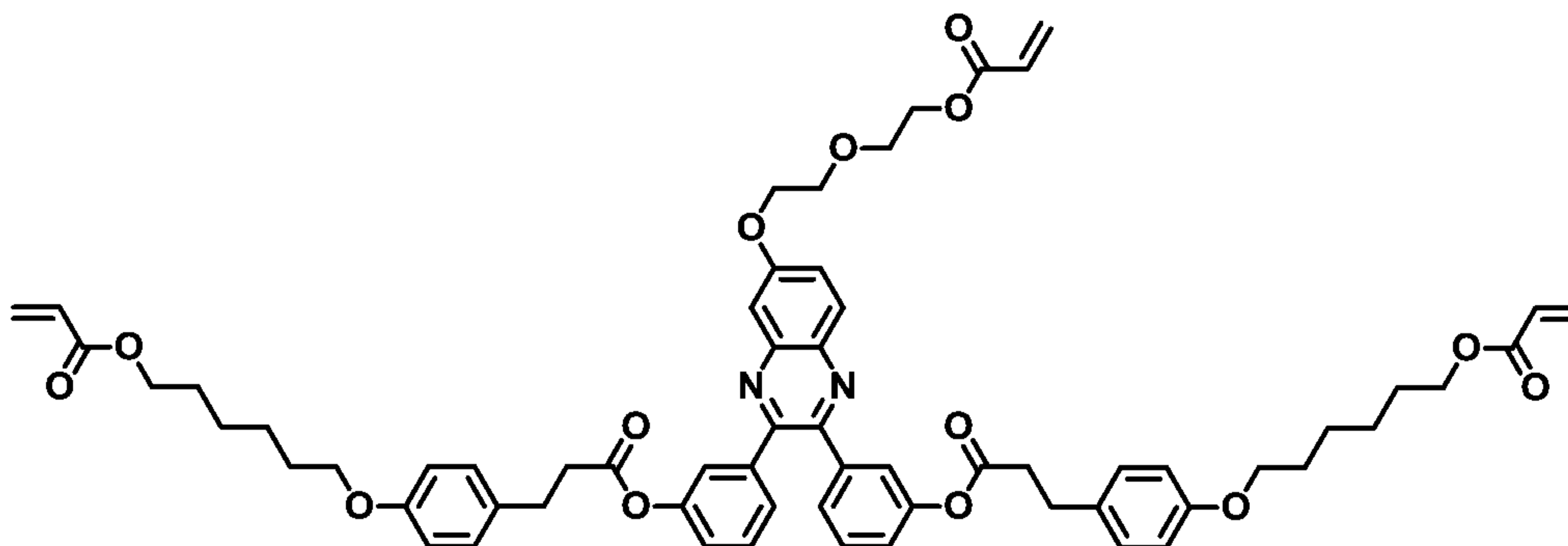
[化學式 1-14]



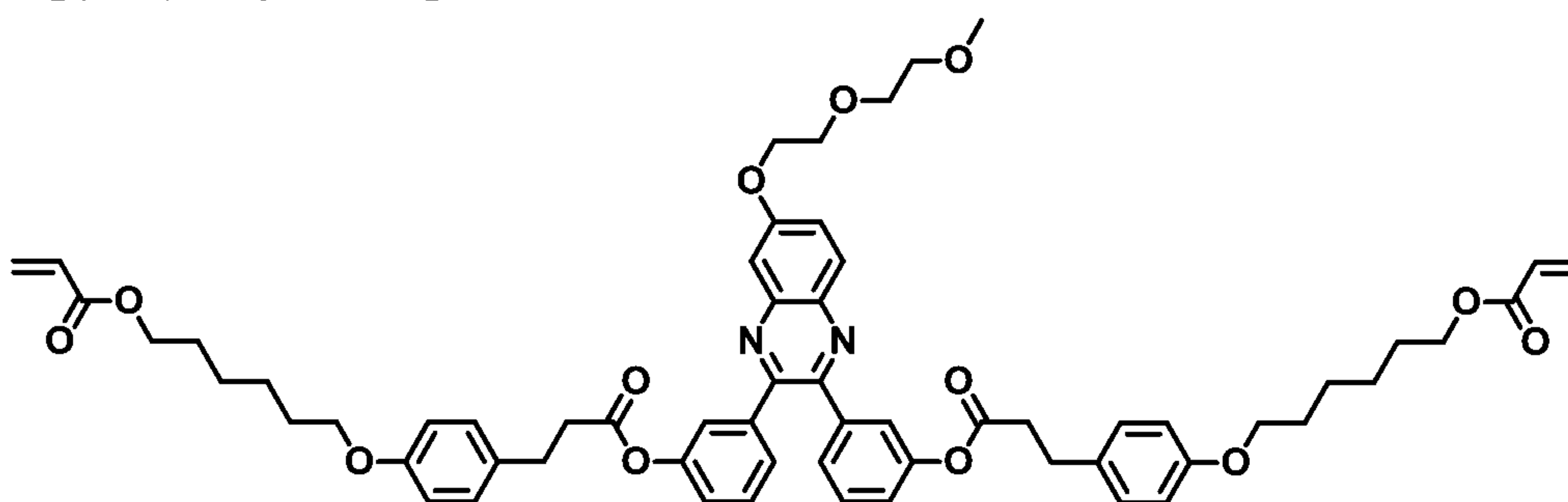
[化學式 1-15]



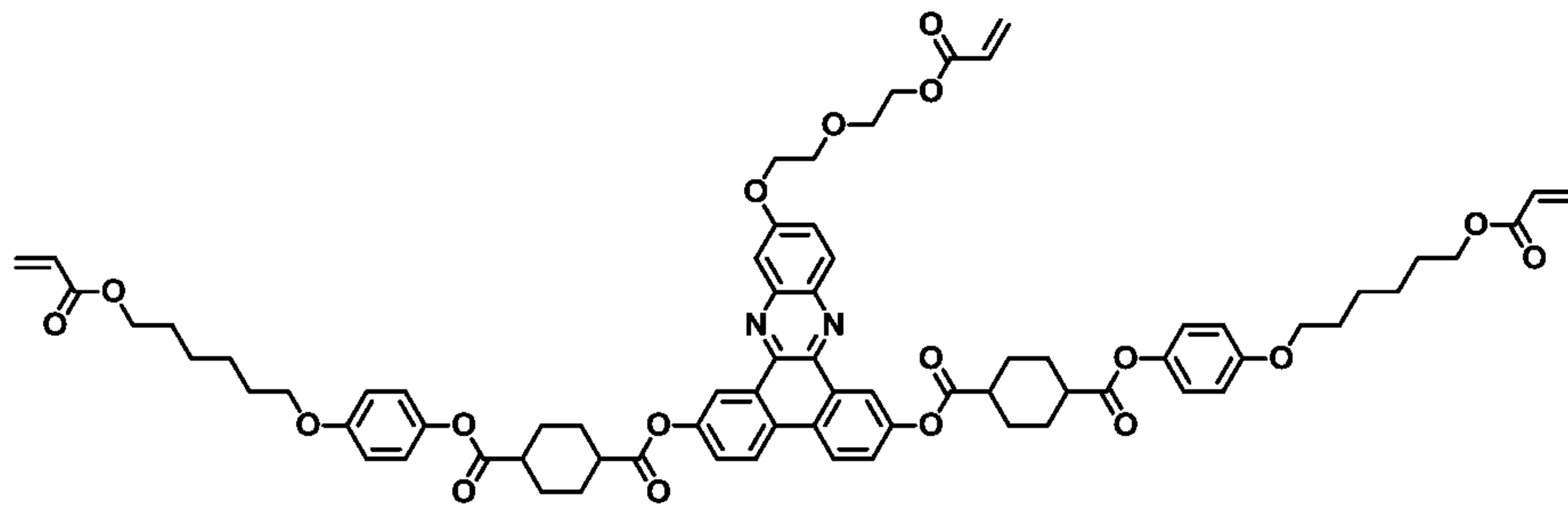
[化學式 1-16]



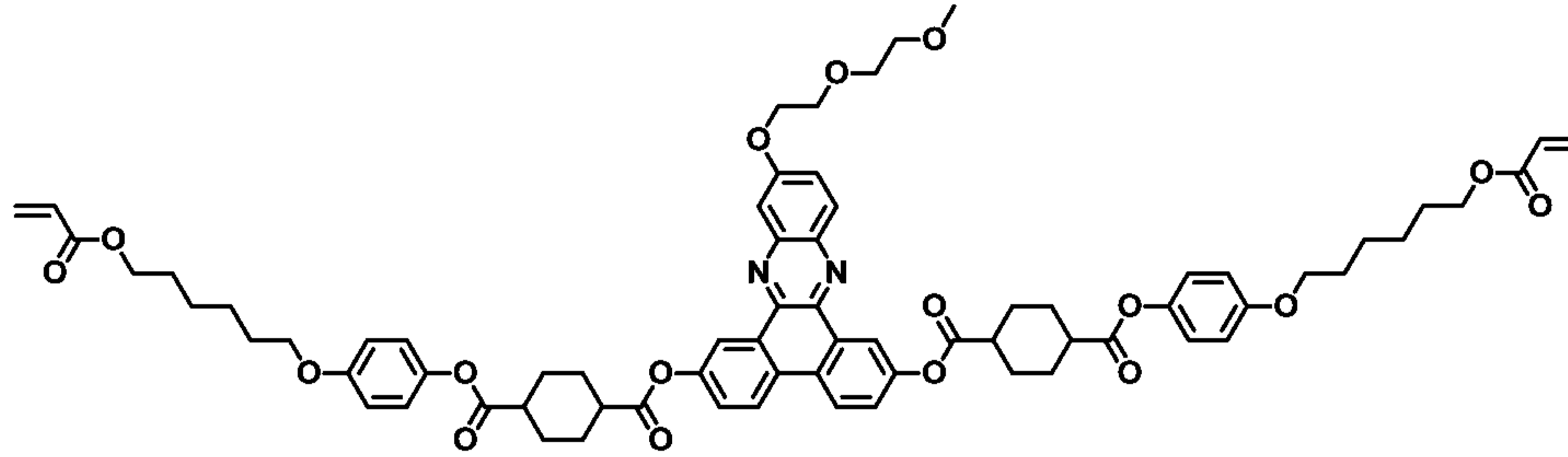
[化學式 1-17]



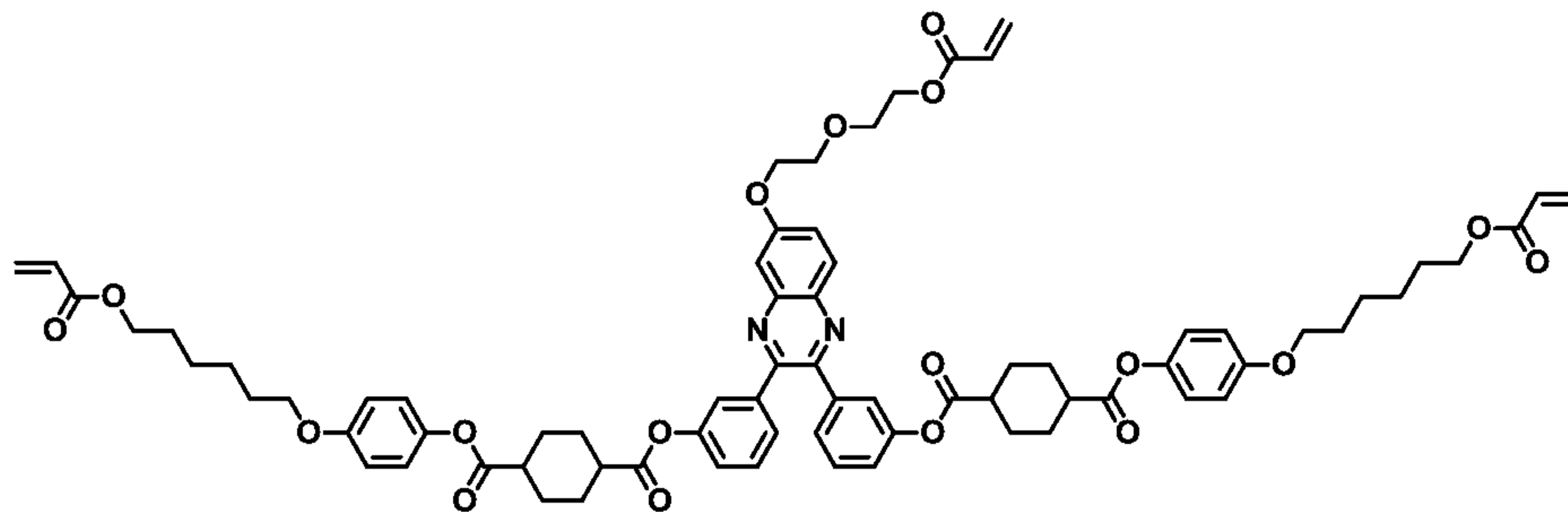
[化學式 1-18]



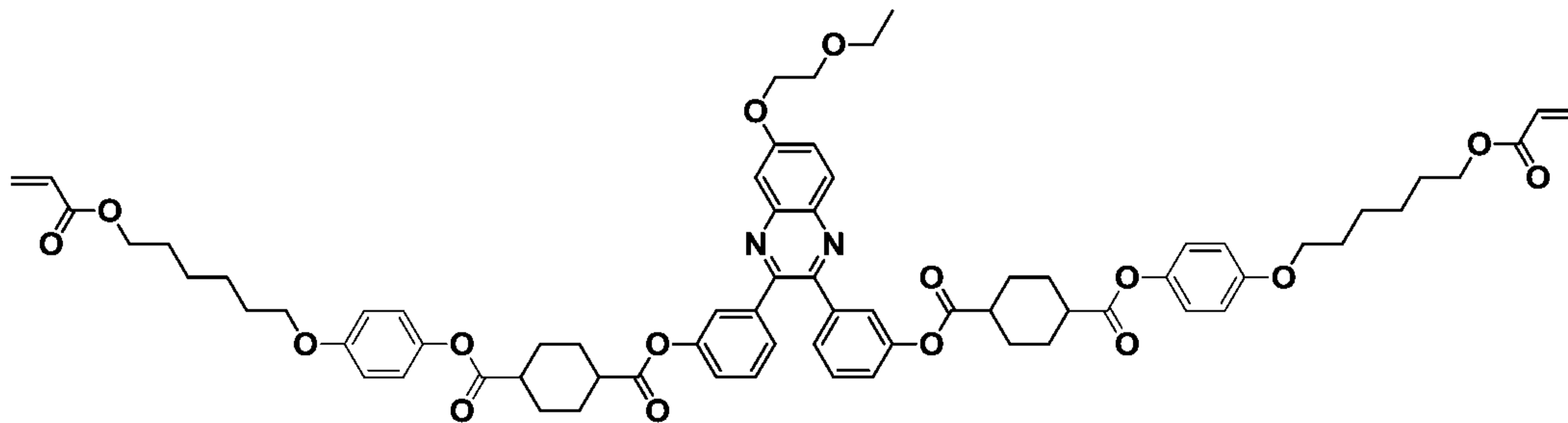
[化學式 1-19]



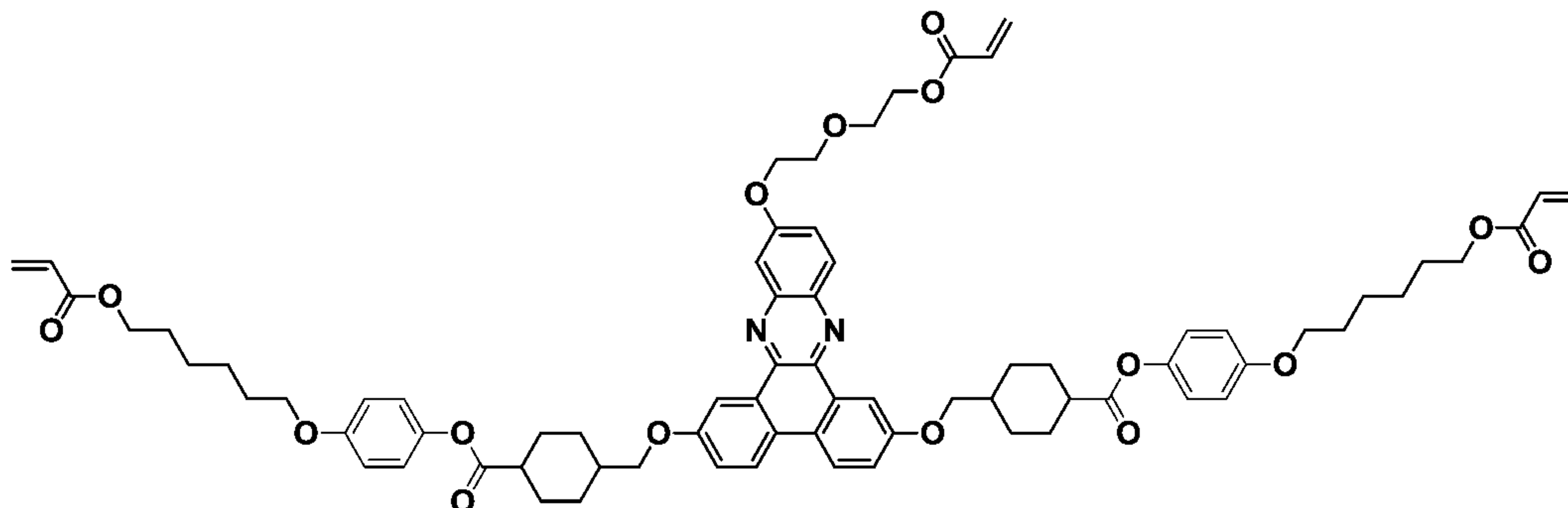
[化學式 1-20]

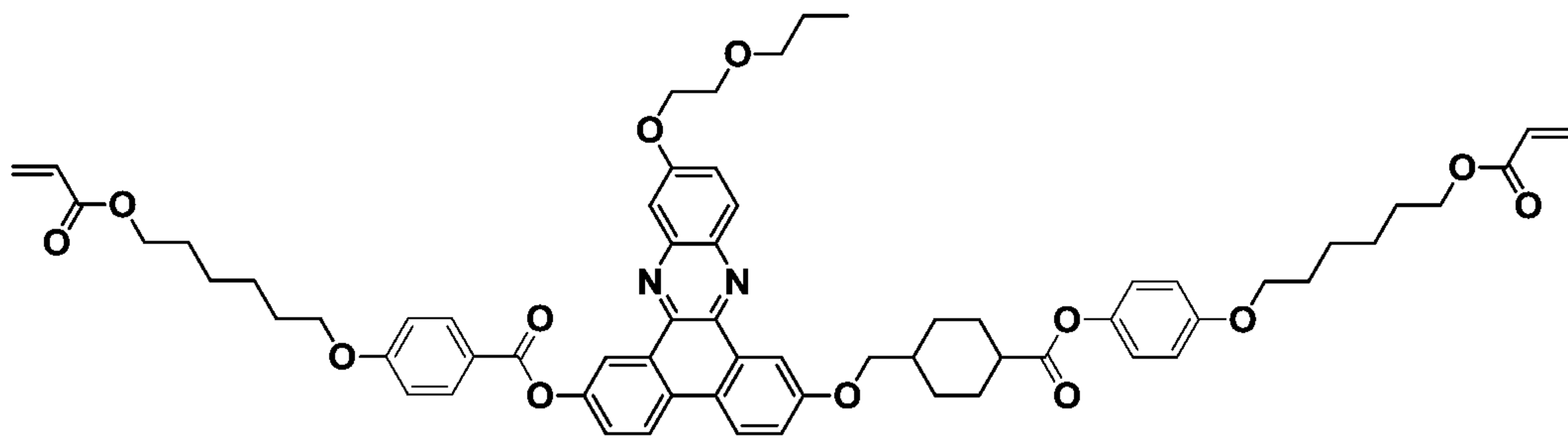


[化學式 1-21]

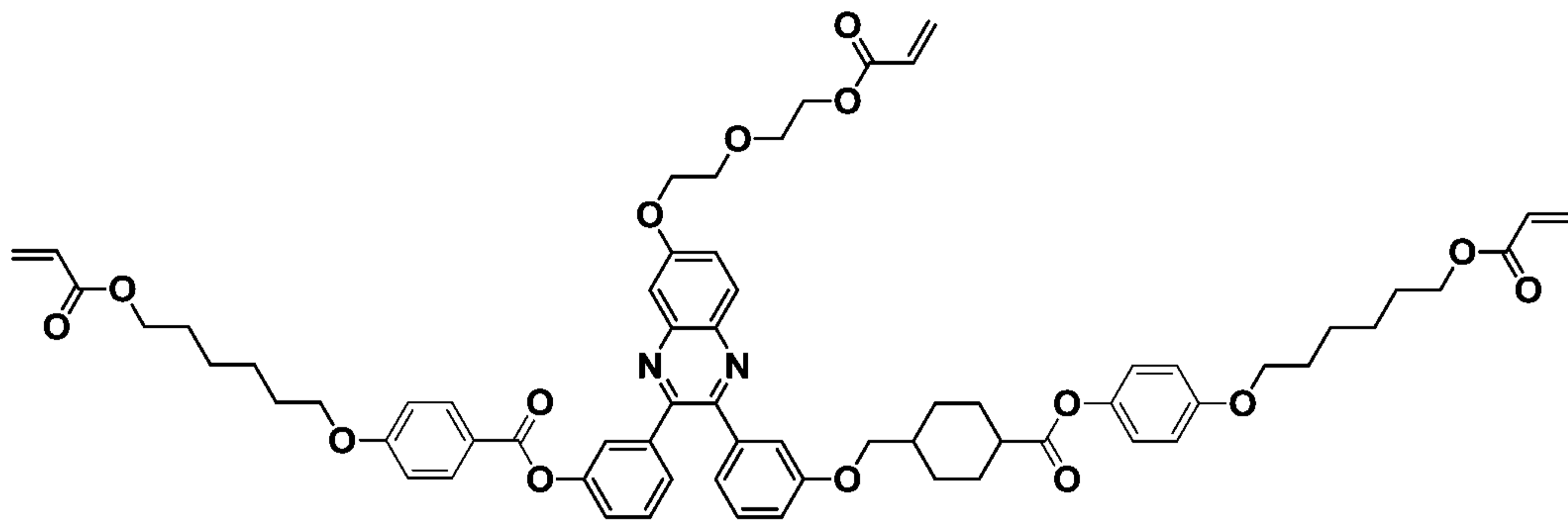


[化學式 1-22]

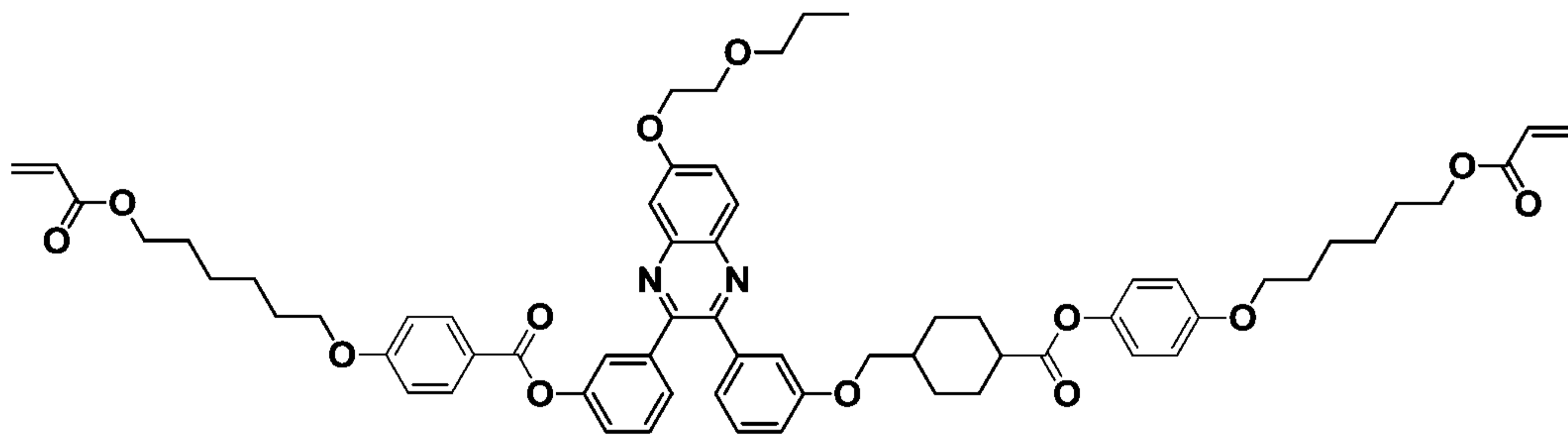




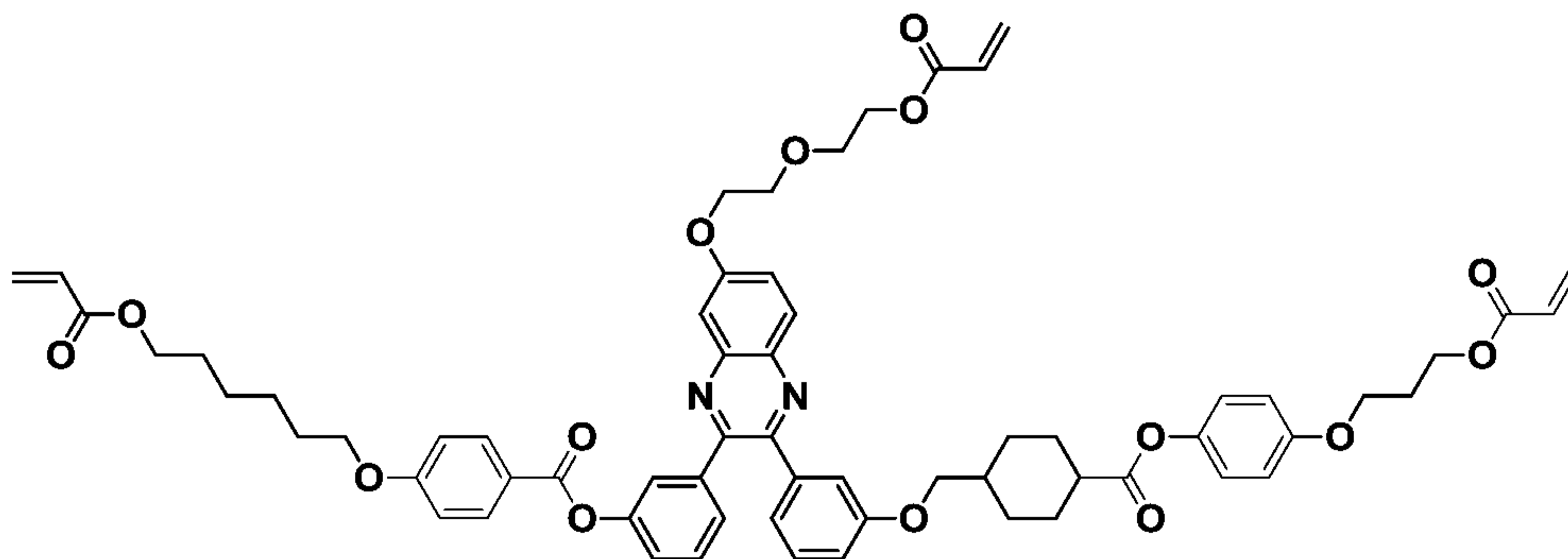
[化學式 1-28]



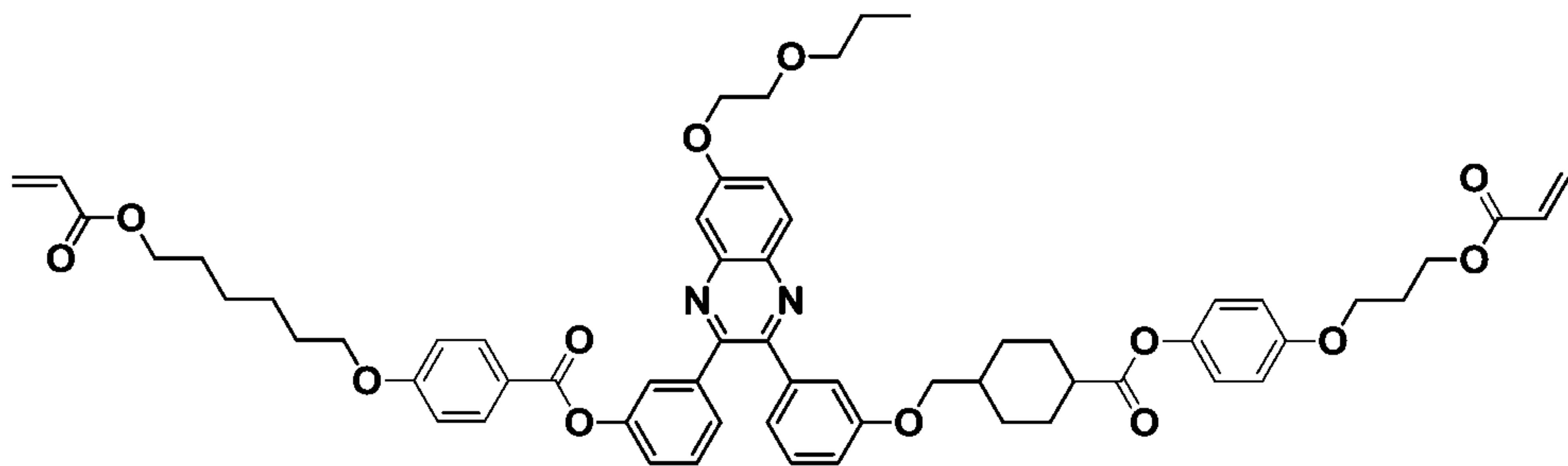
[化學式 1-29]



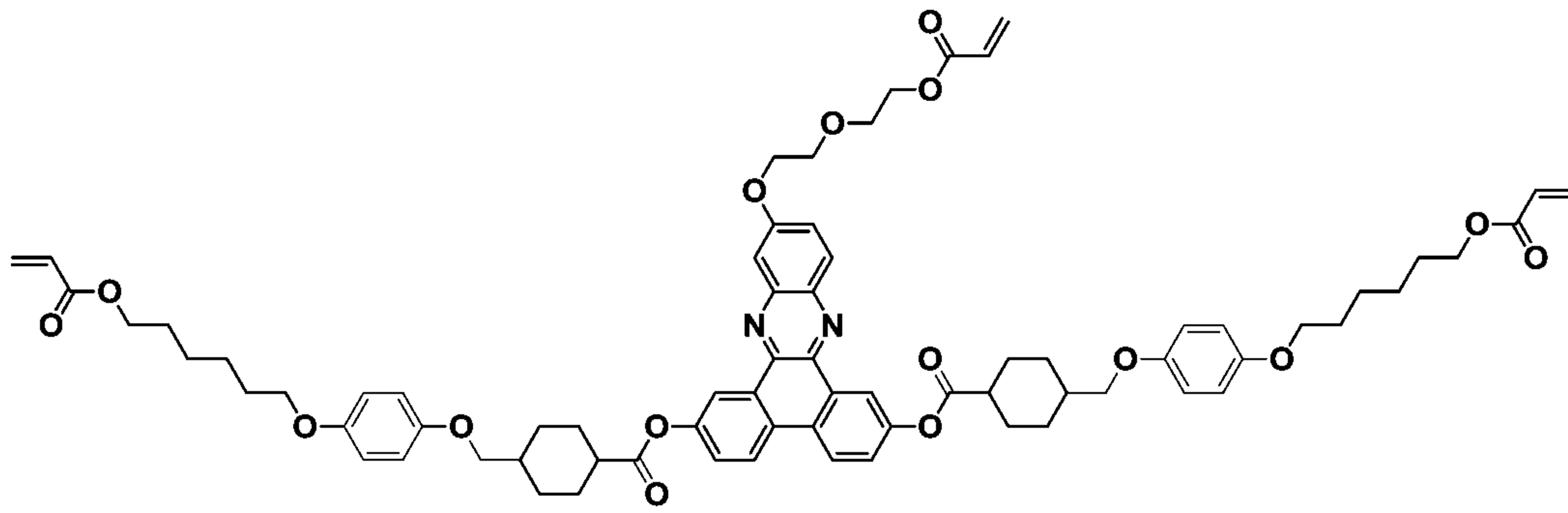
[化學式 1-30]



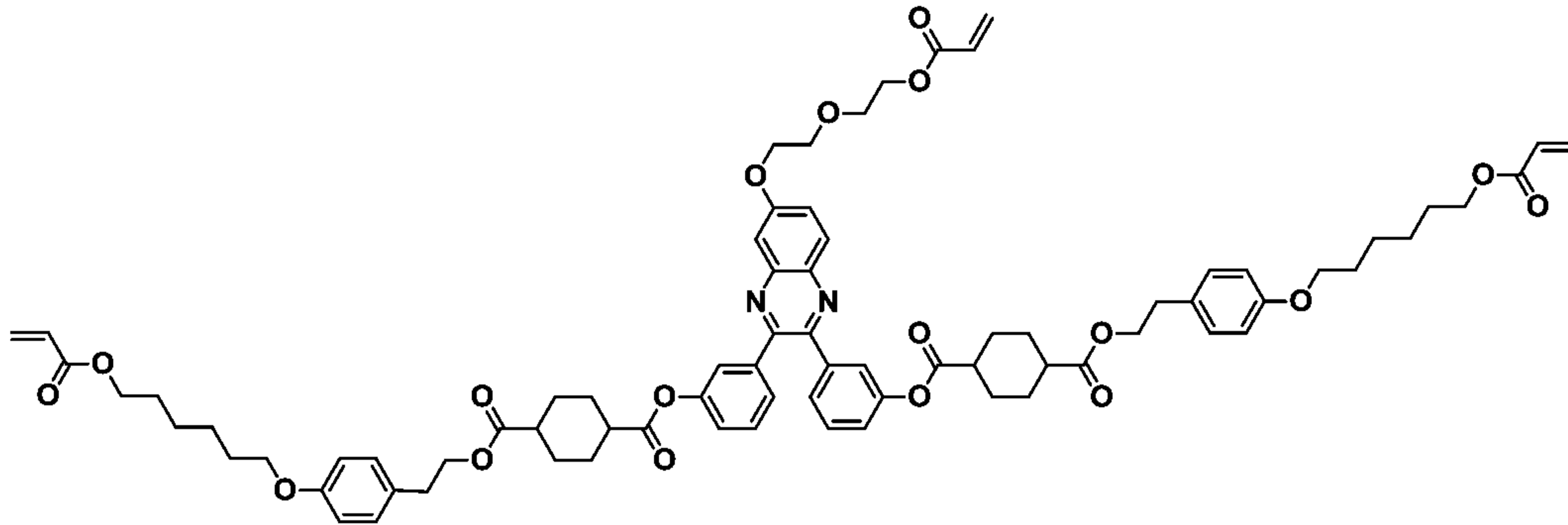
[化學式 1-31]



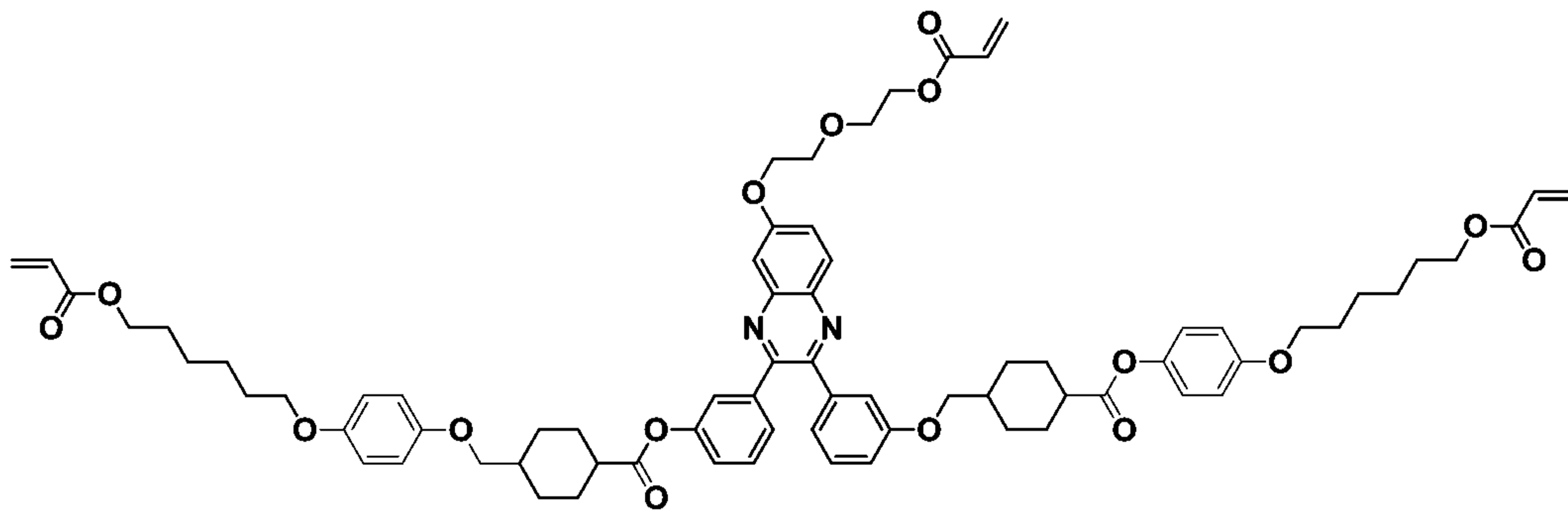
[化學式 1-32]



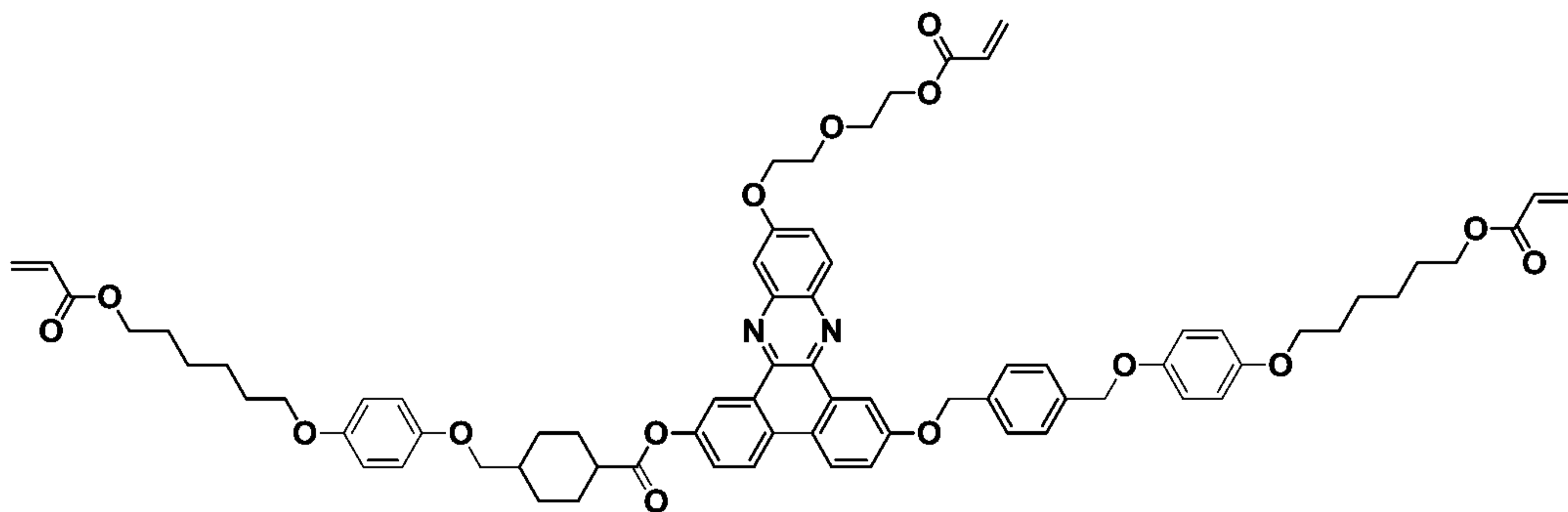
[化學式 1-33]



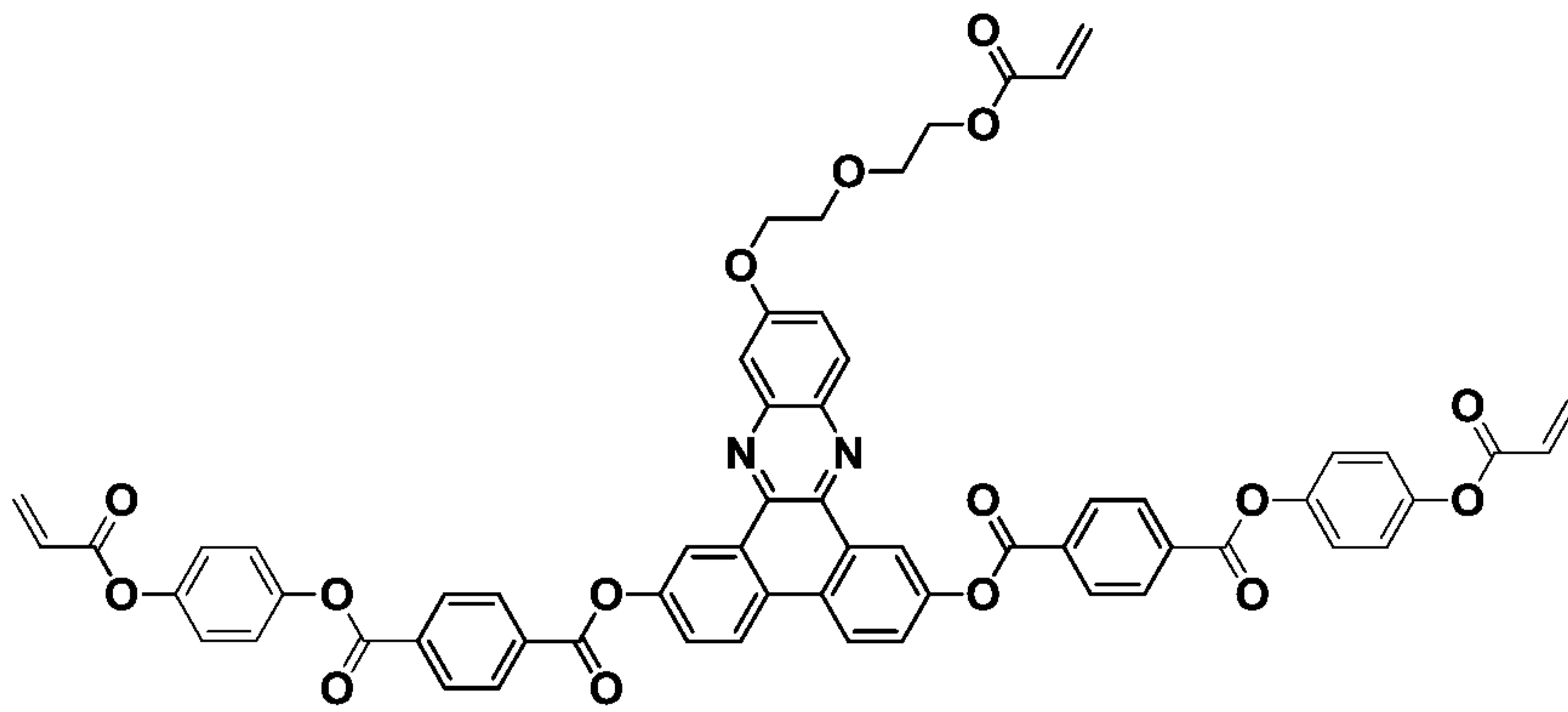
[化學式 1-34]



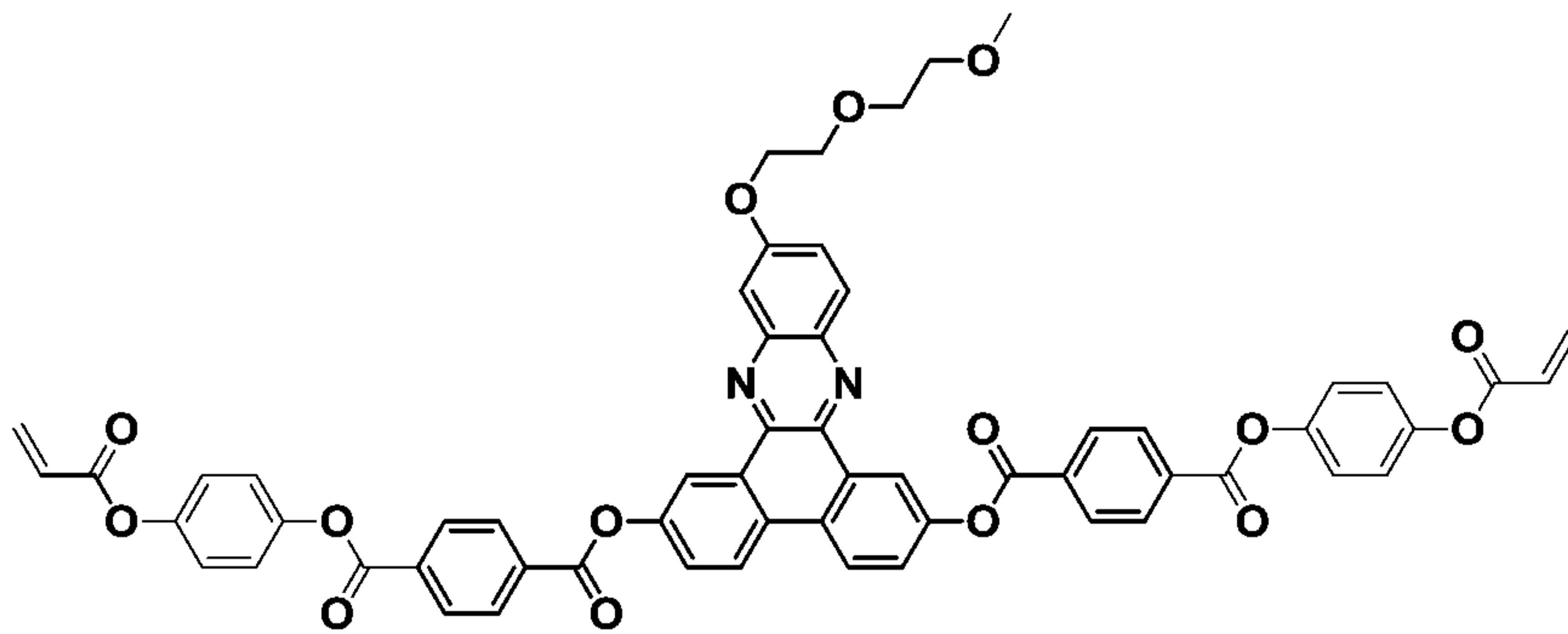
[化學式 1-35]



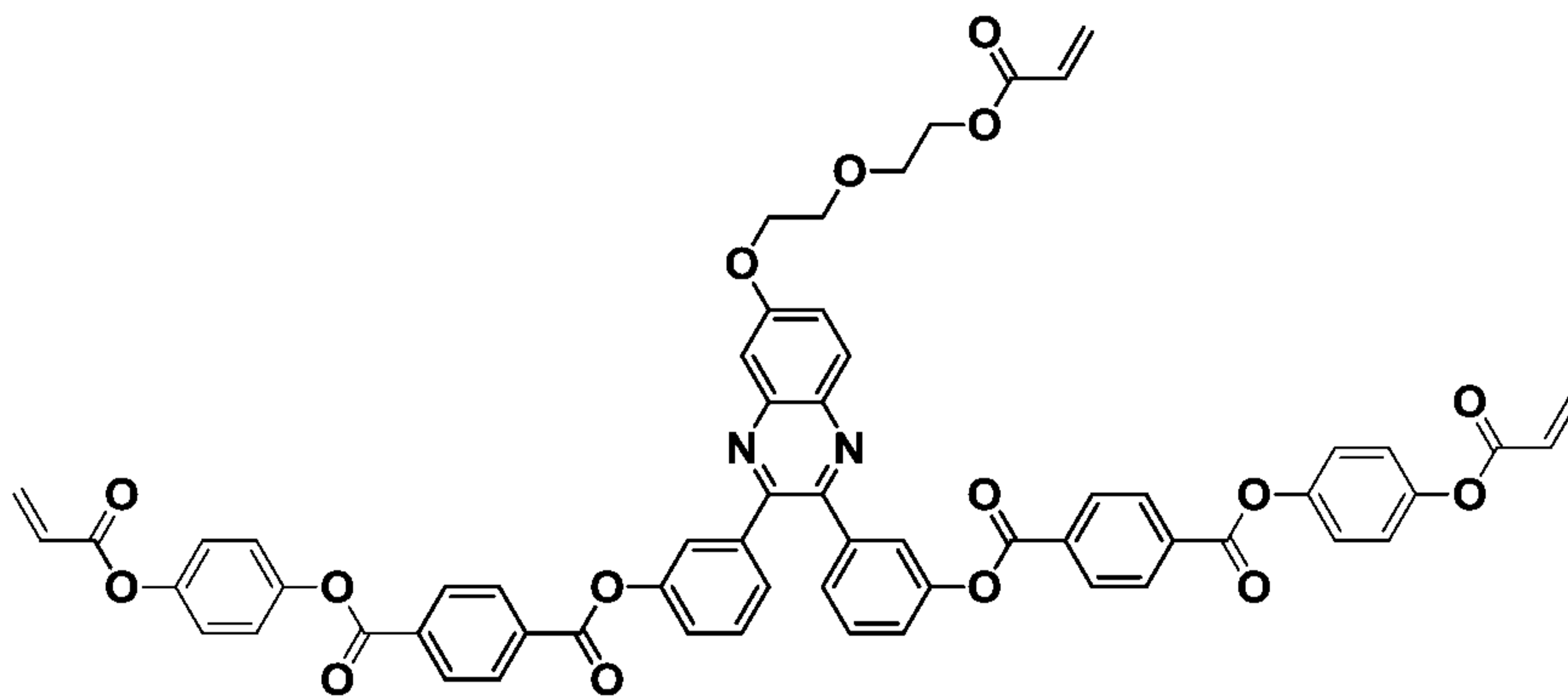
[化學式 1-36]



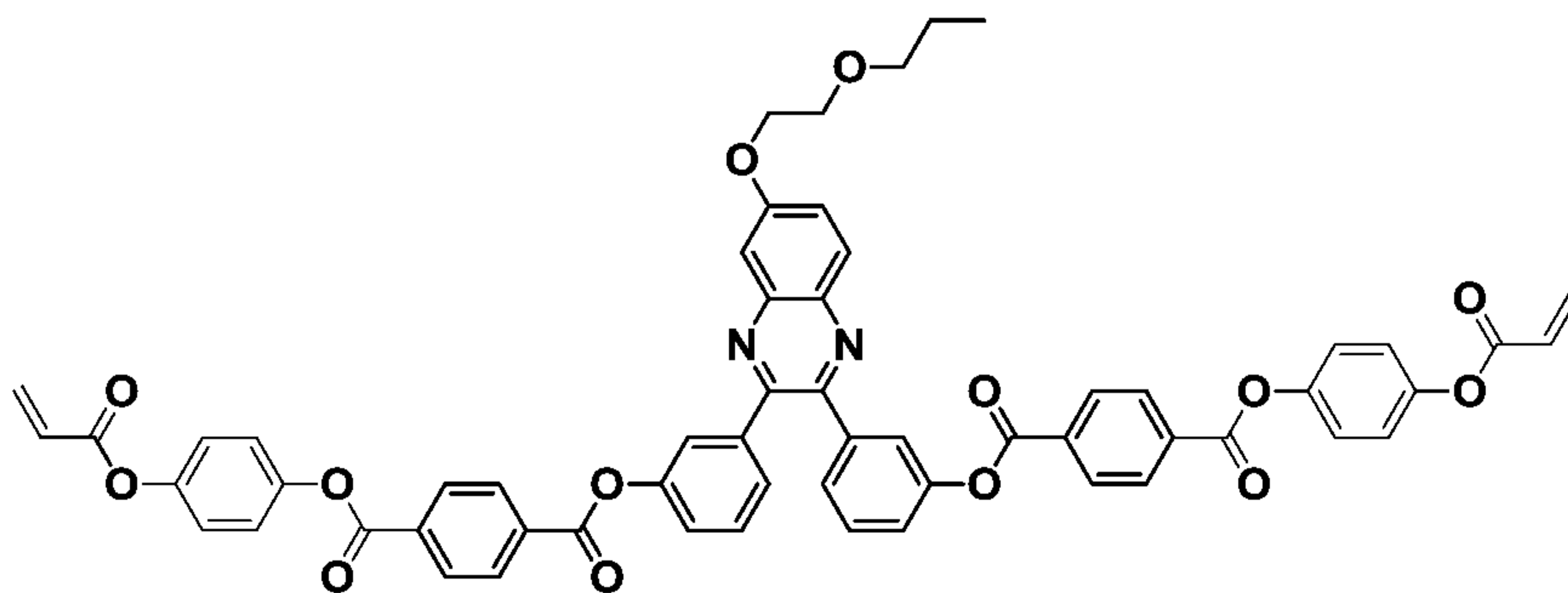
[化學式 1-41]



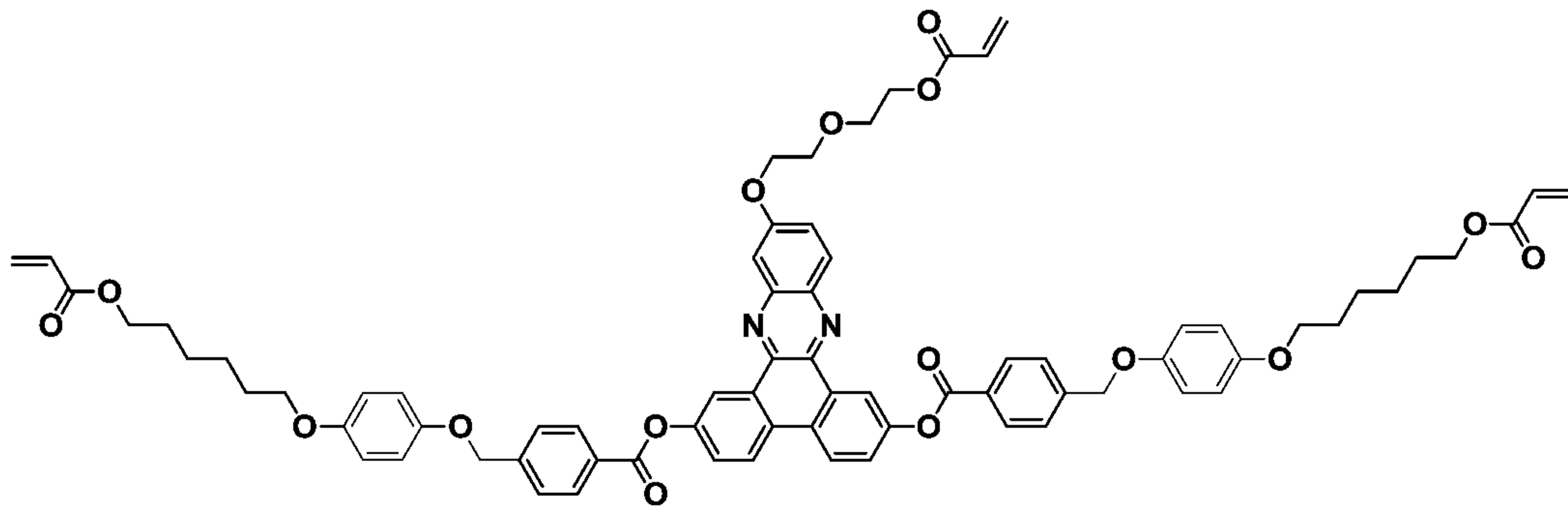
[化學式 1-42]



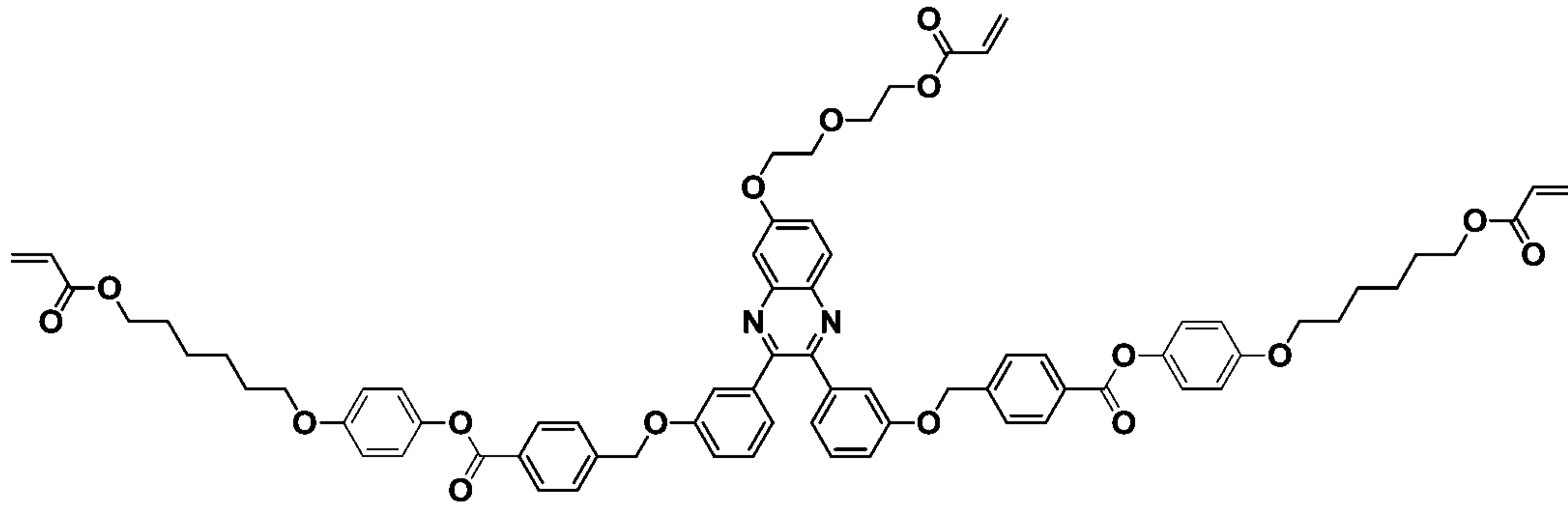
[化學式 1-43]



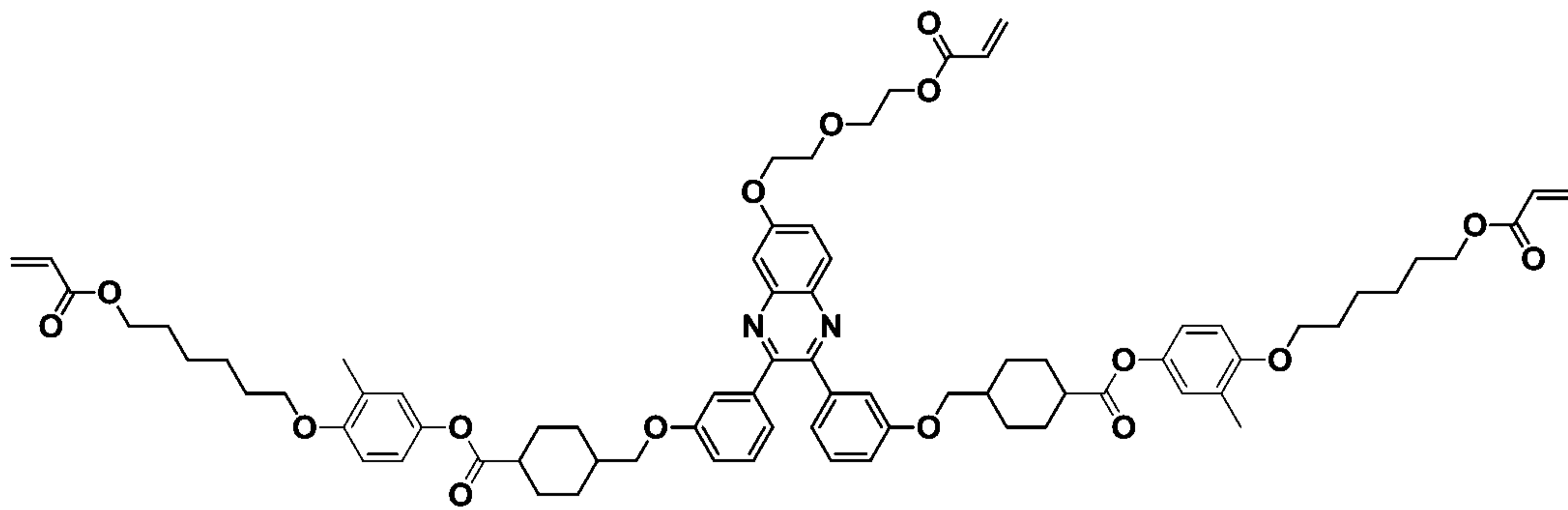
[化學式 1-44]



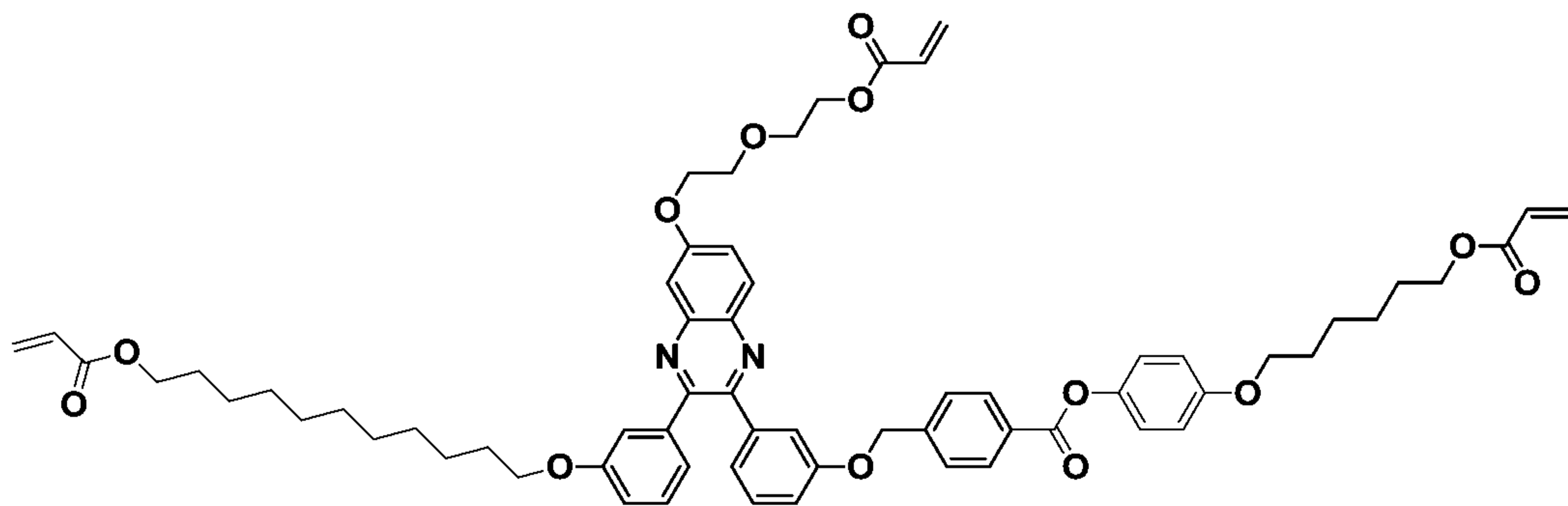
[化學式 1-45]



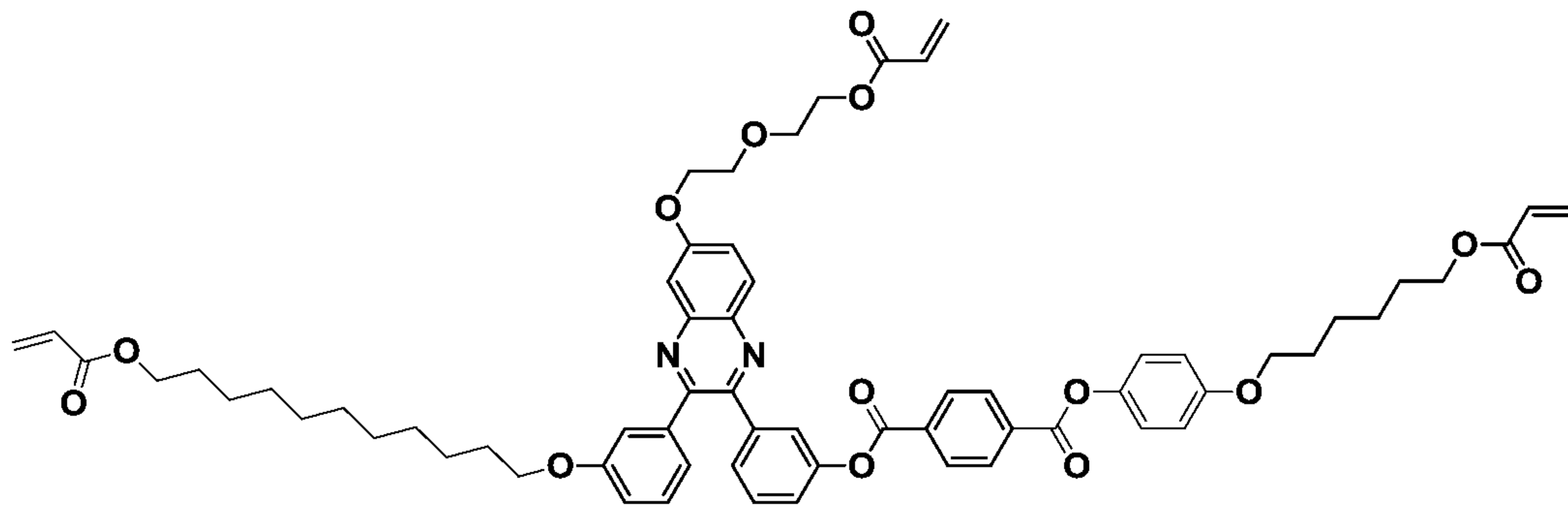
[化學式 1-46]



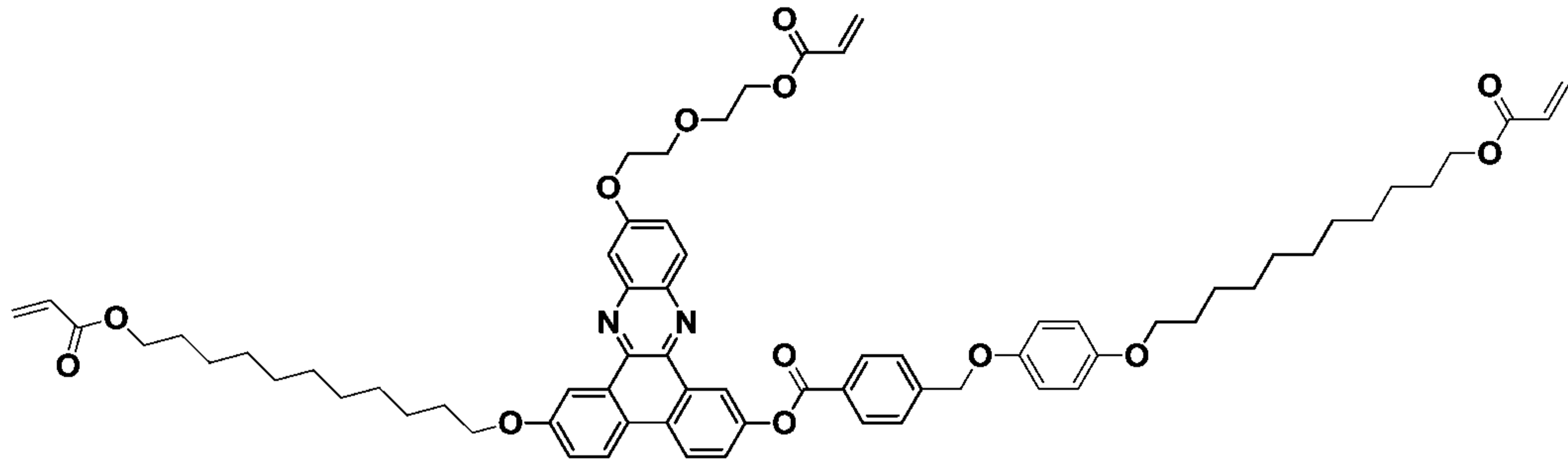
[化學式 1-47]



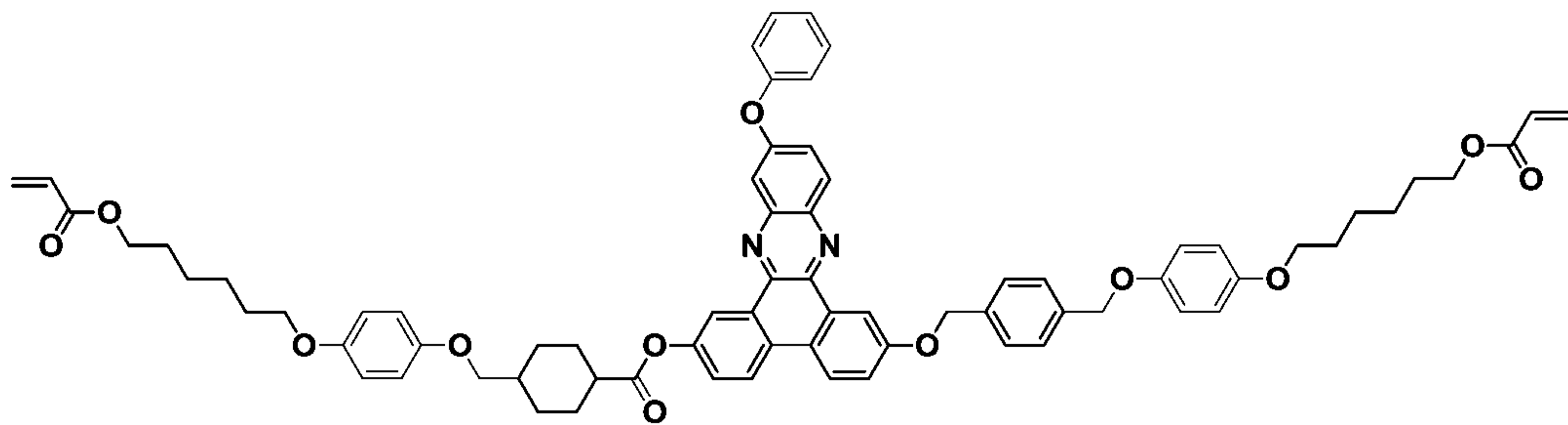
[化學式 1-48]



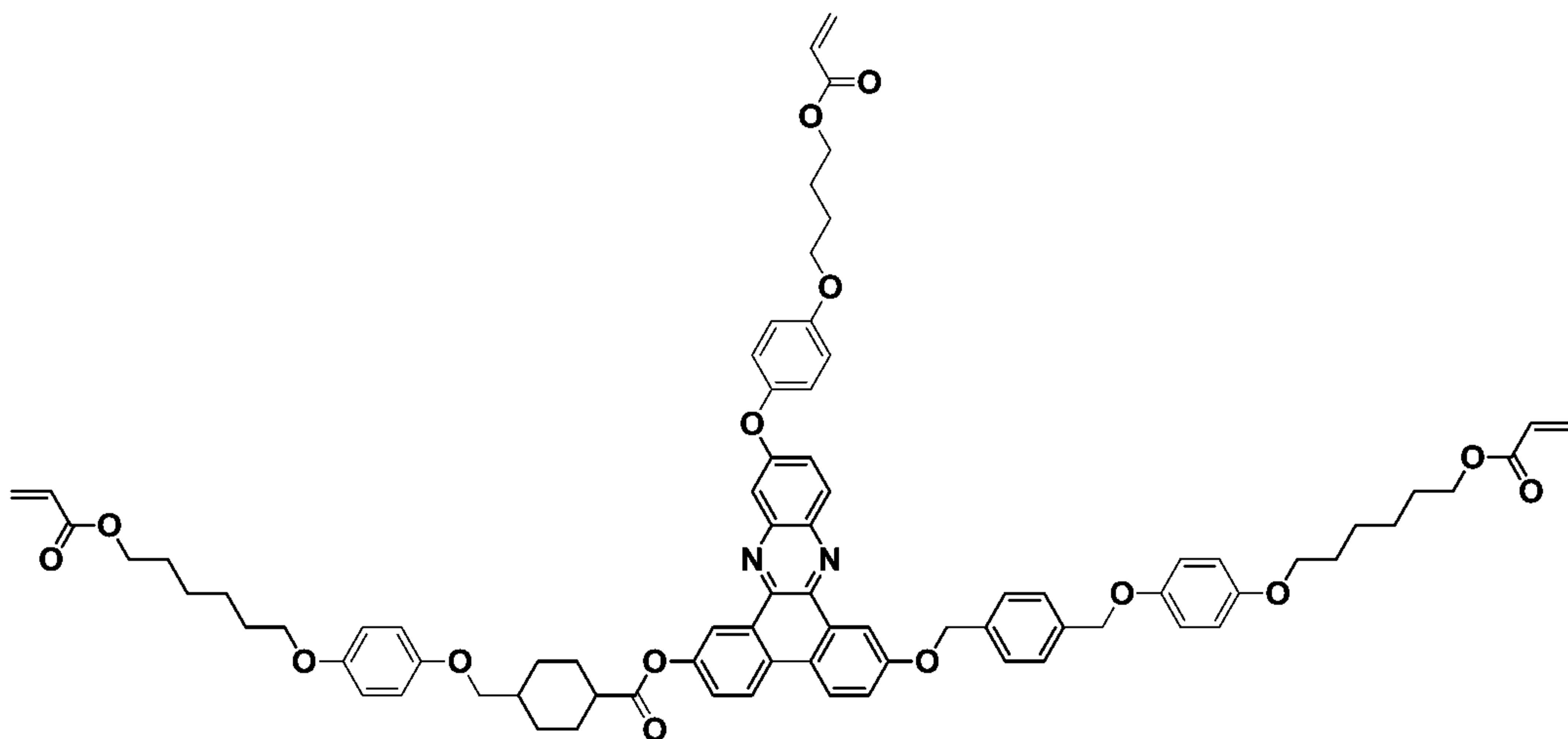
[化學式 1-49]



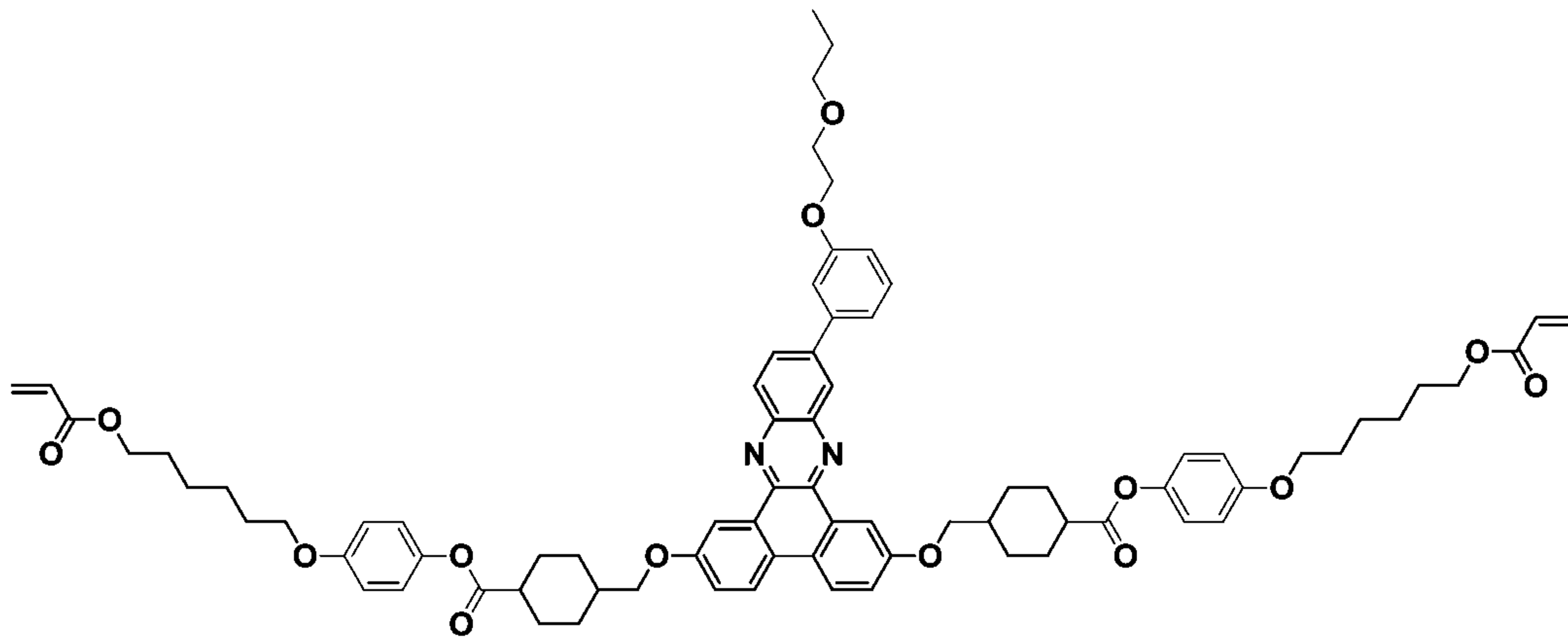
[化學式 1-50]



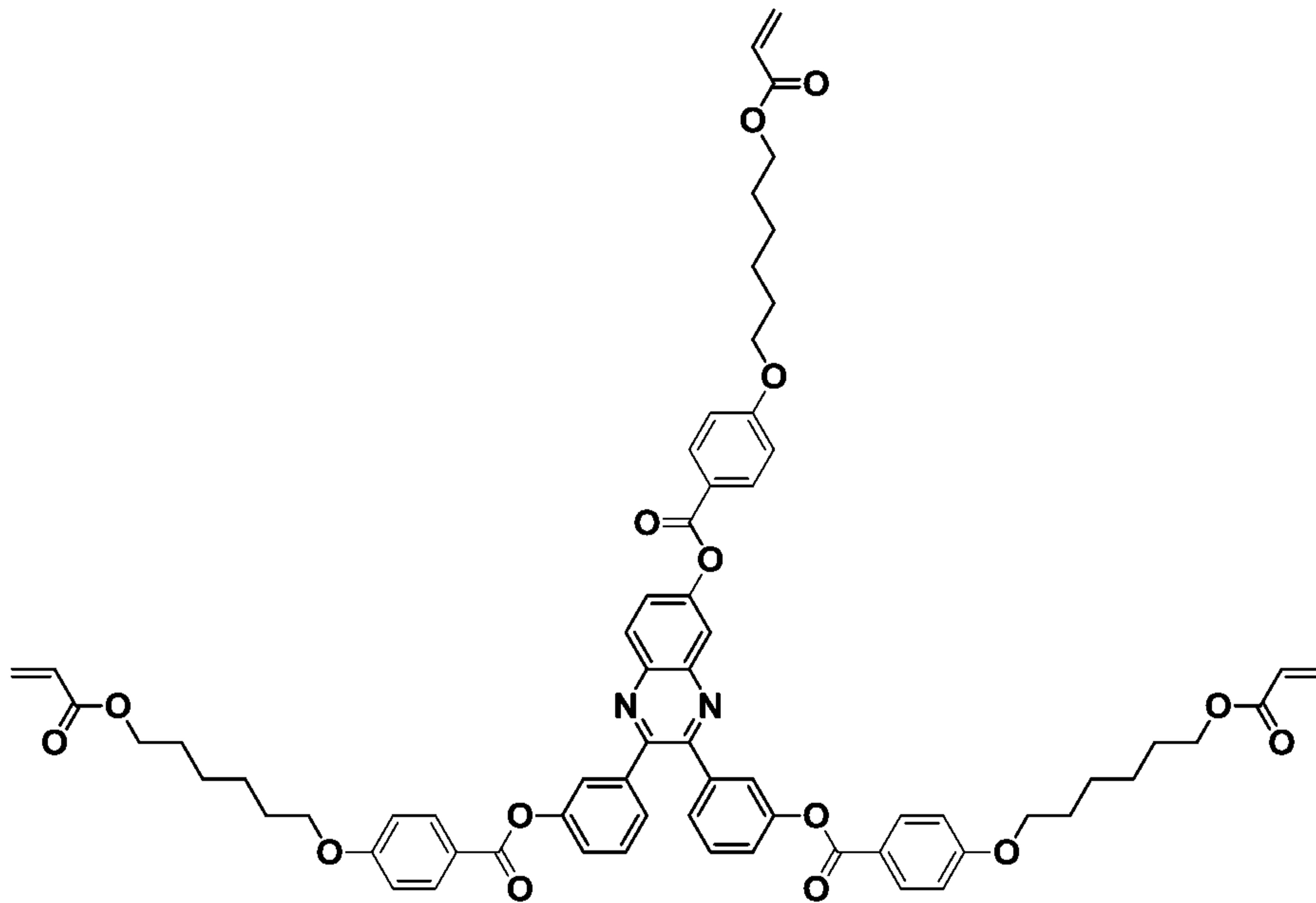
[化學式 1-51]



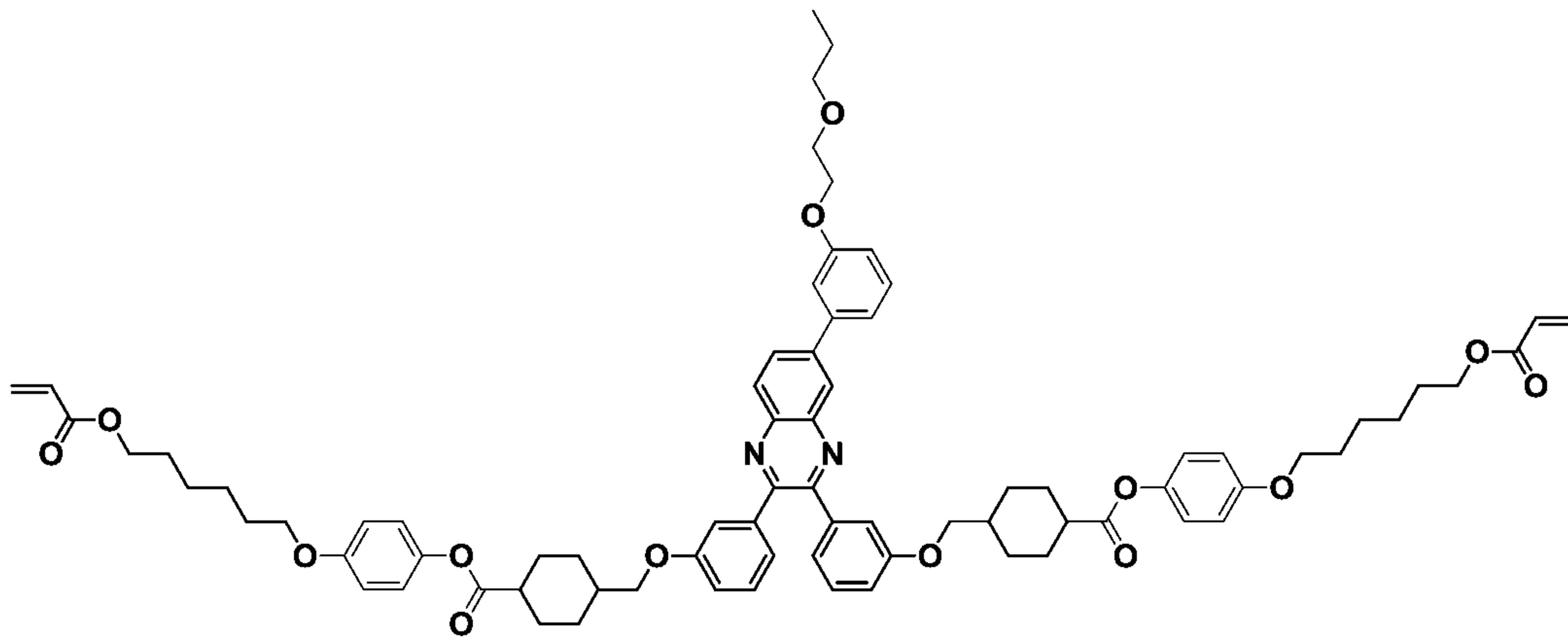
[化學式 1-52]



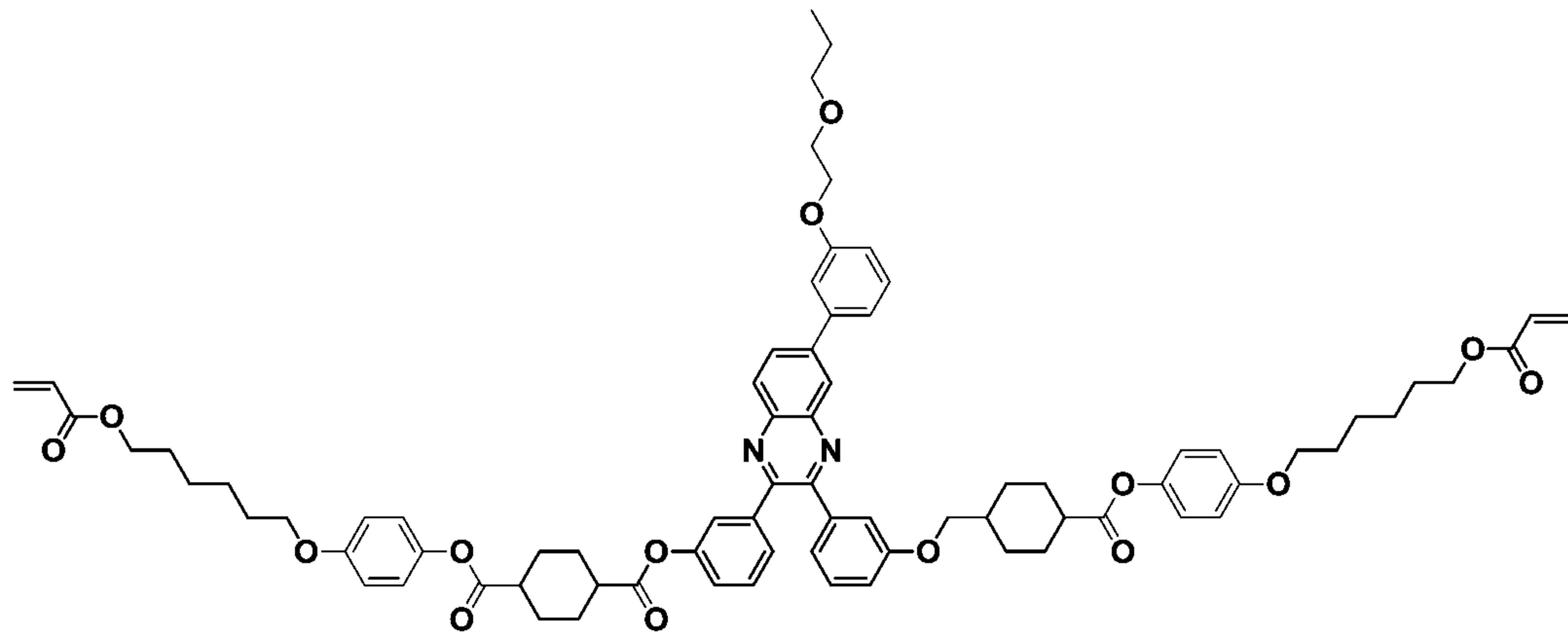
[化學式 1-62]



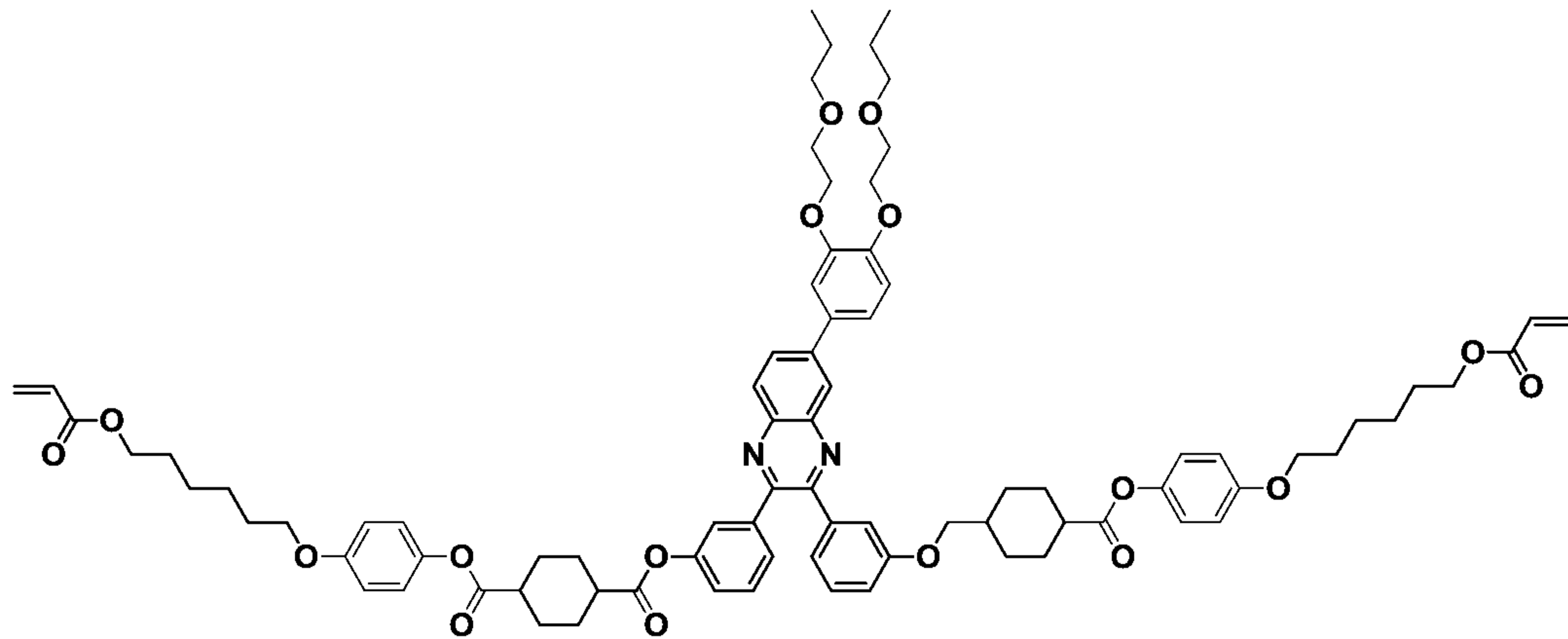
[化學式 1-63]



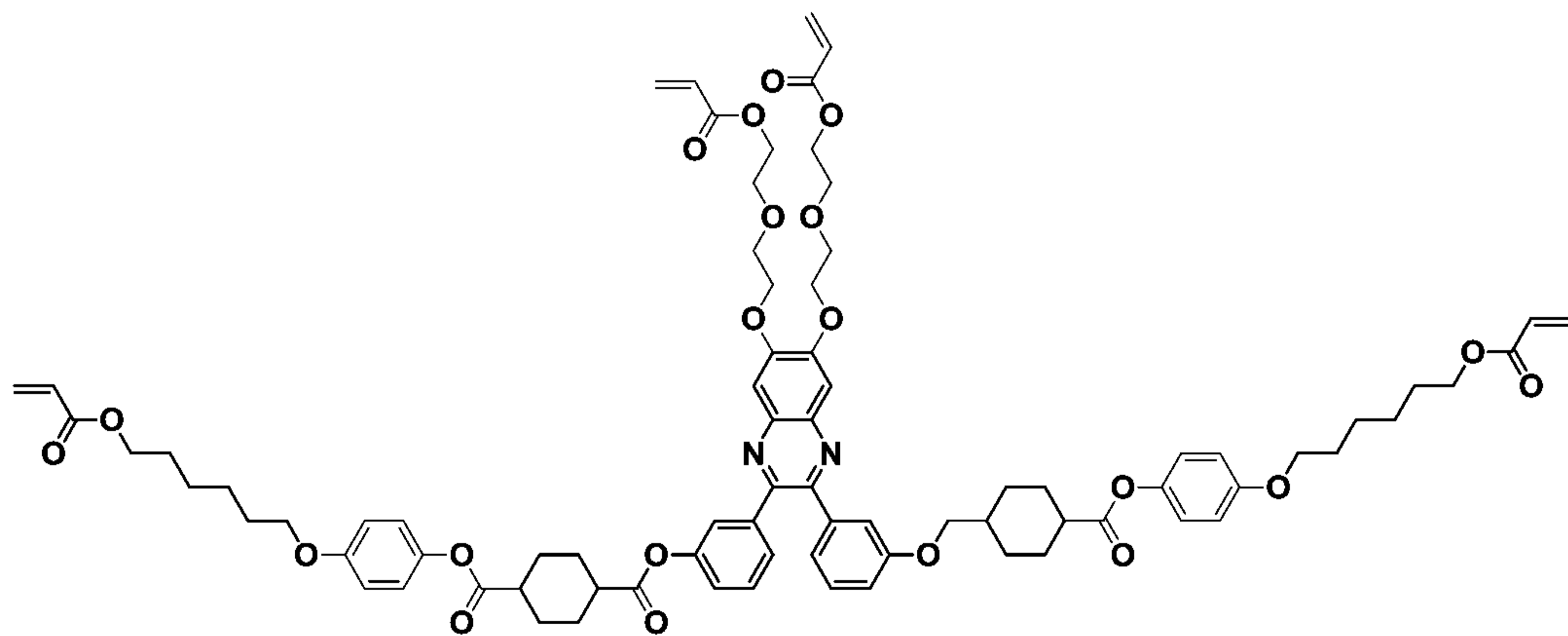
[化學式 1-64]



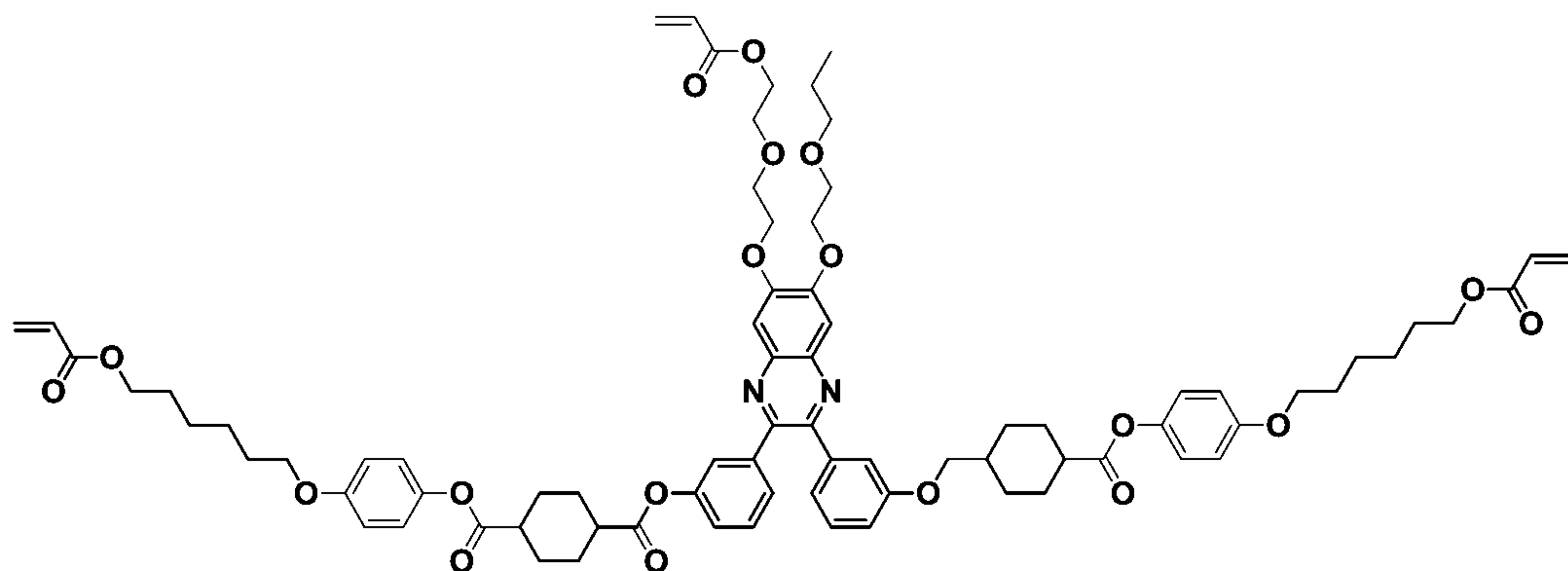
[化學式 1-65]



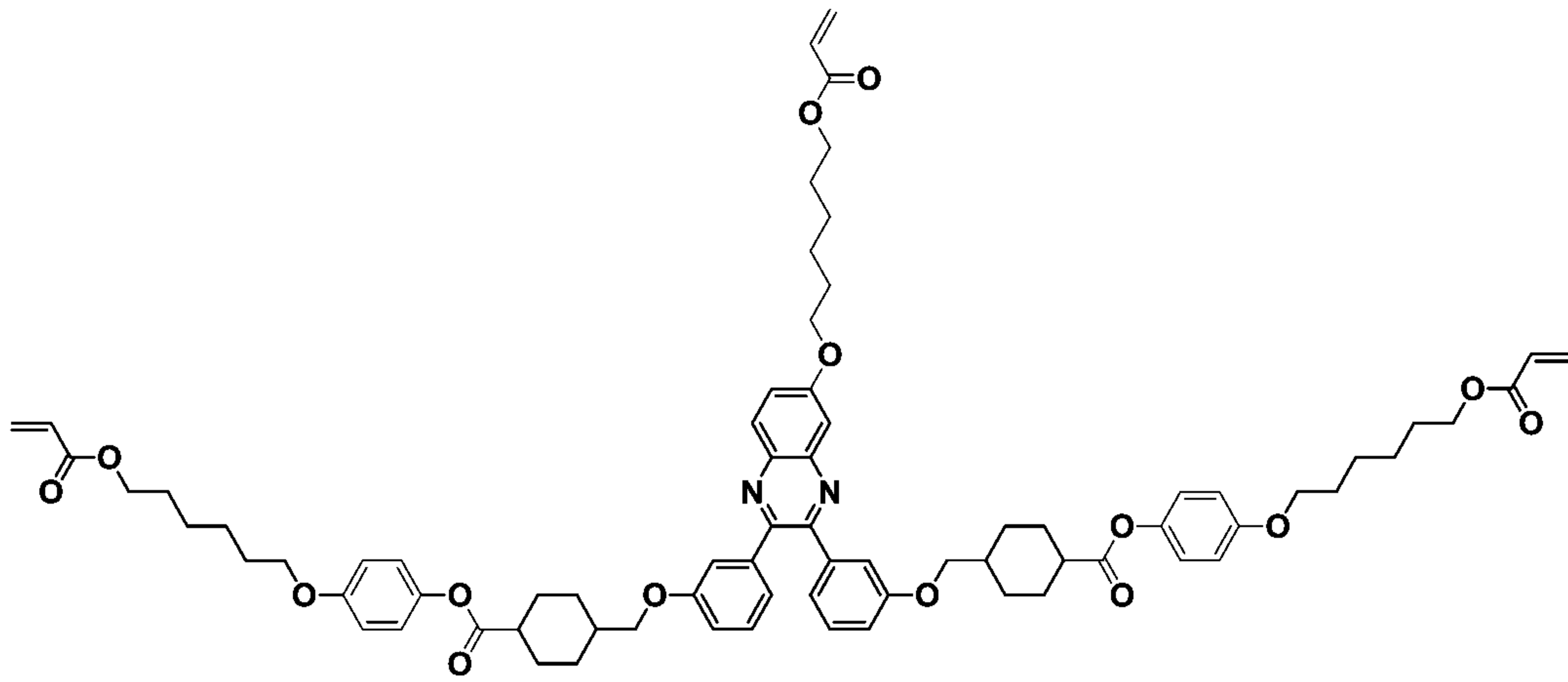
[化學式 1-66]



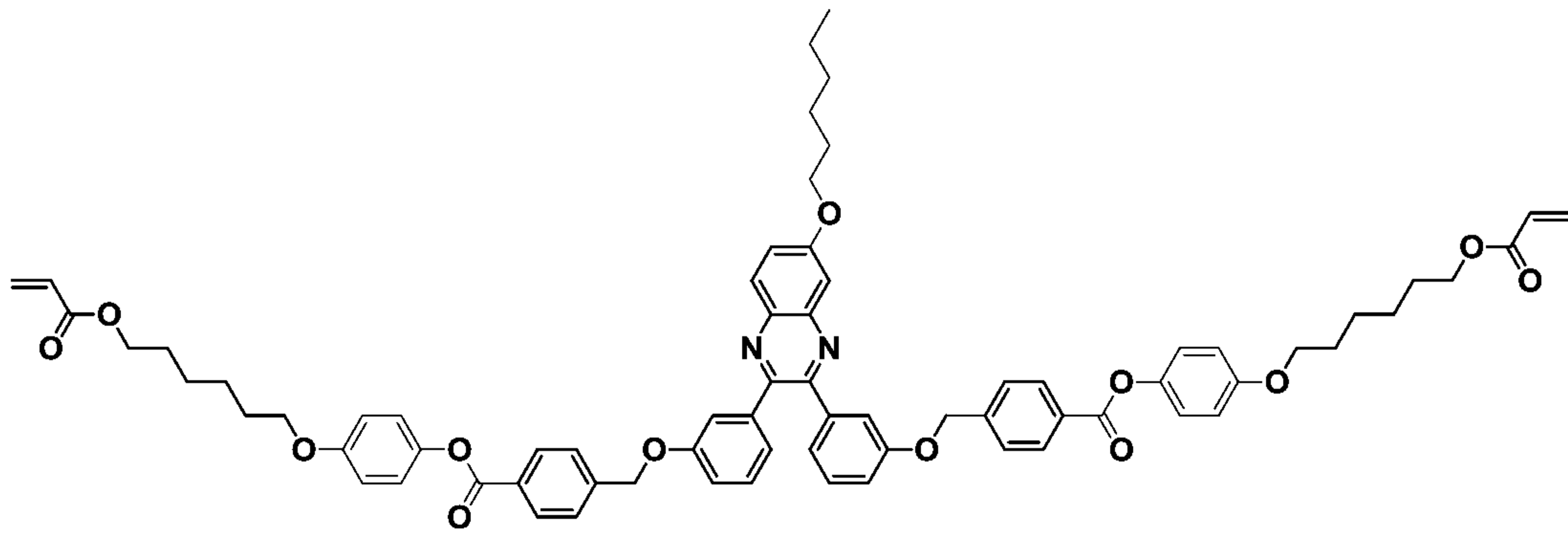
[化學式 1-67]



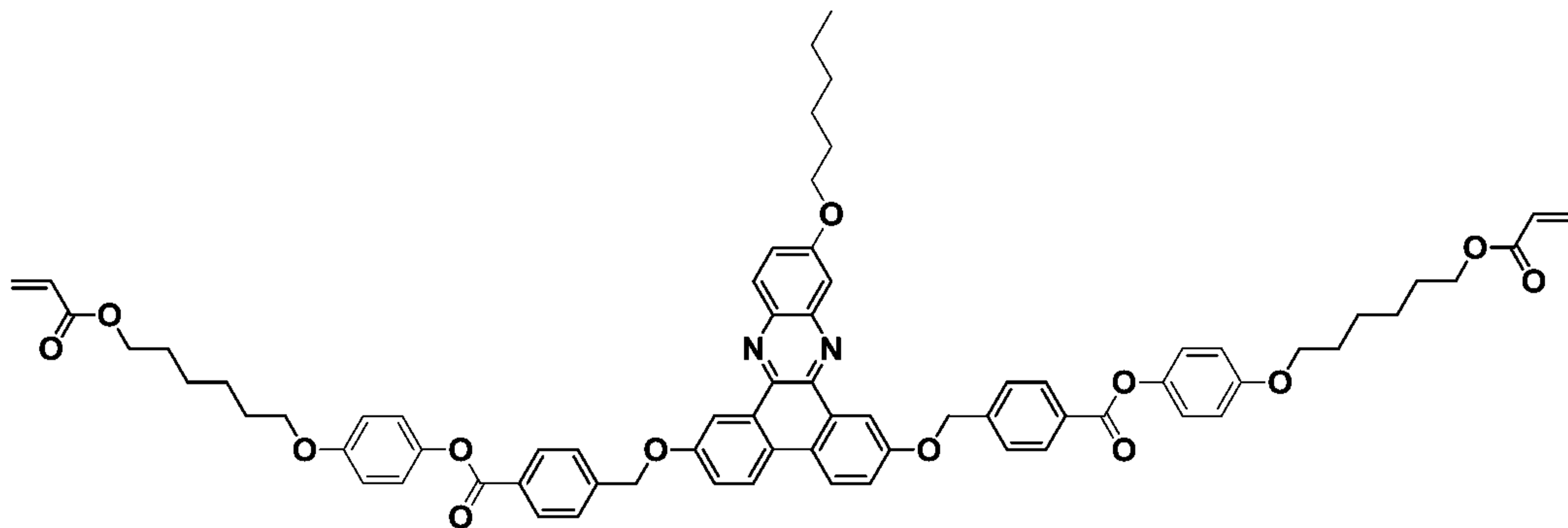
[化學式 1-68]



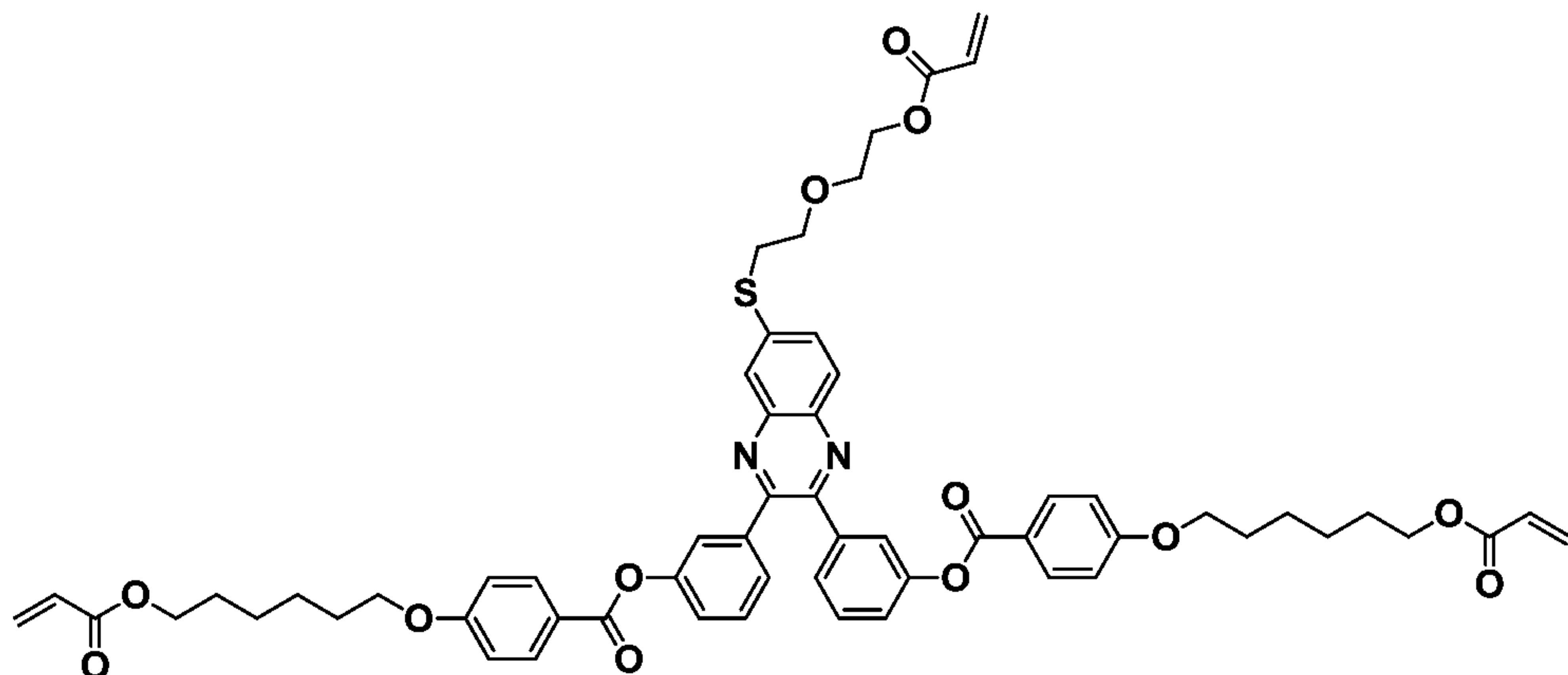
[化學式 1-69]



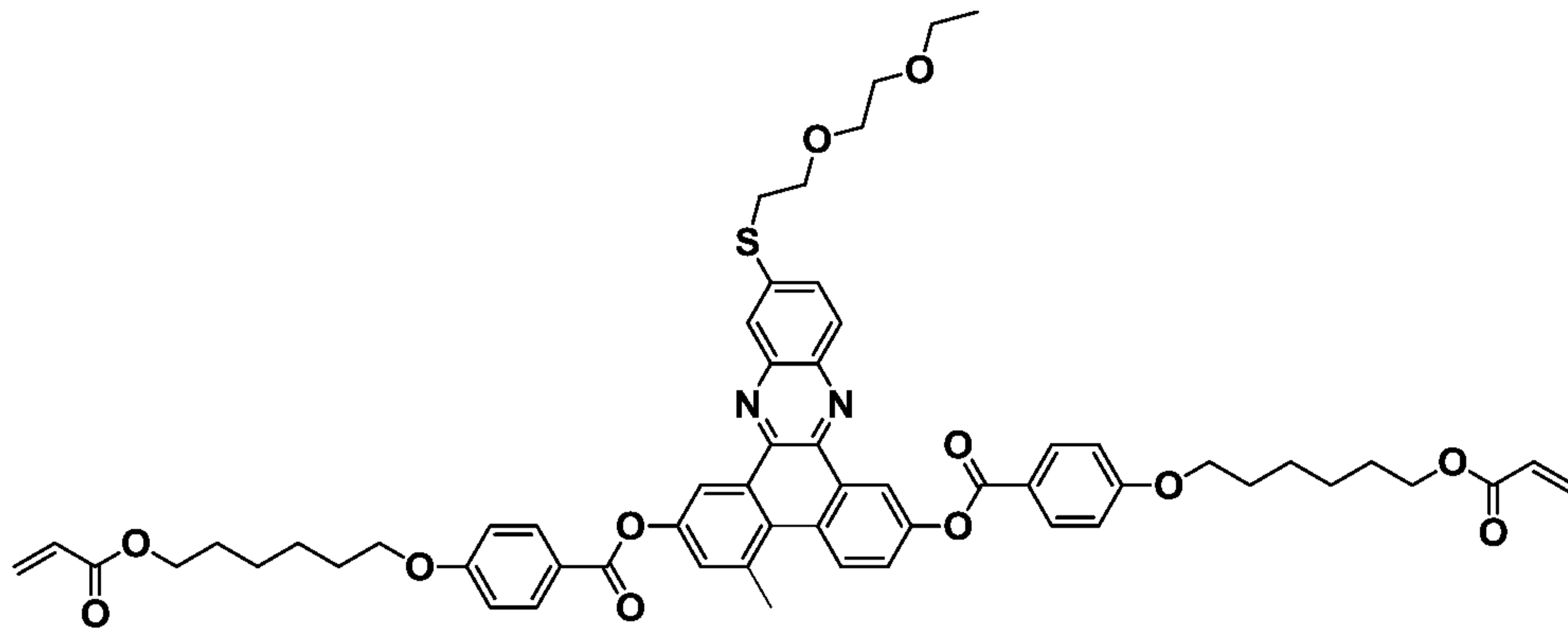
[化學式 1-70]



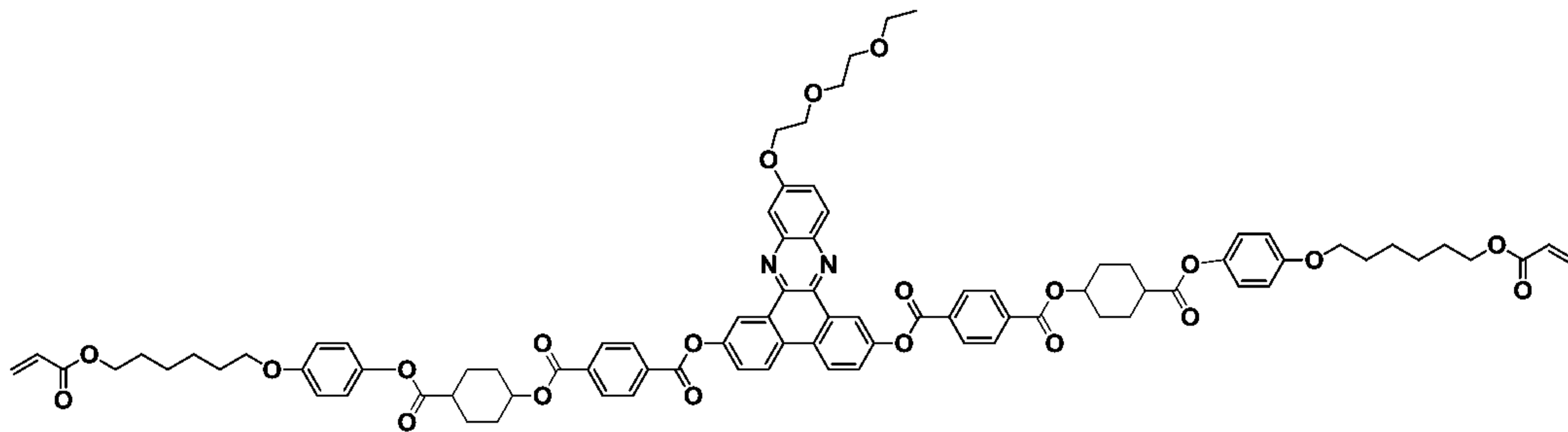
[化學式 1-71]



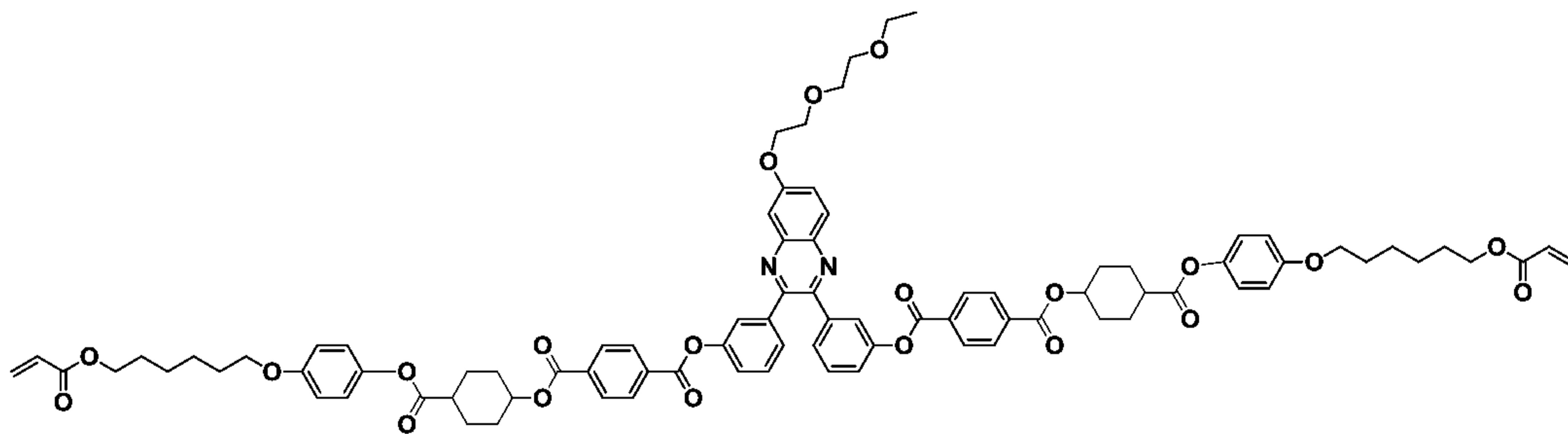
[化學式 1-72]



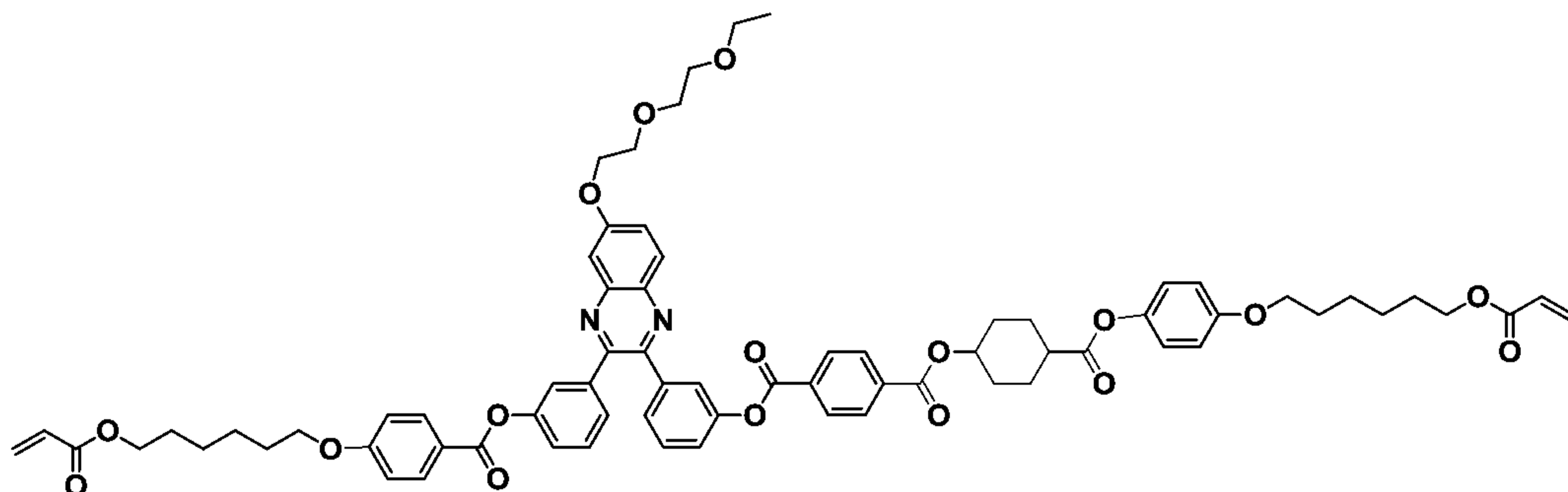
[化學式 1-73]



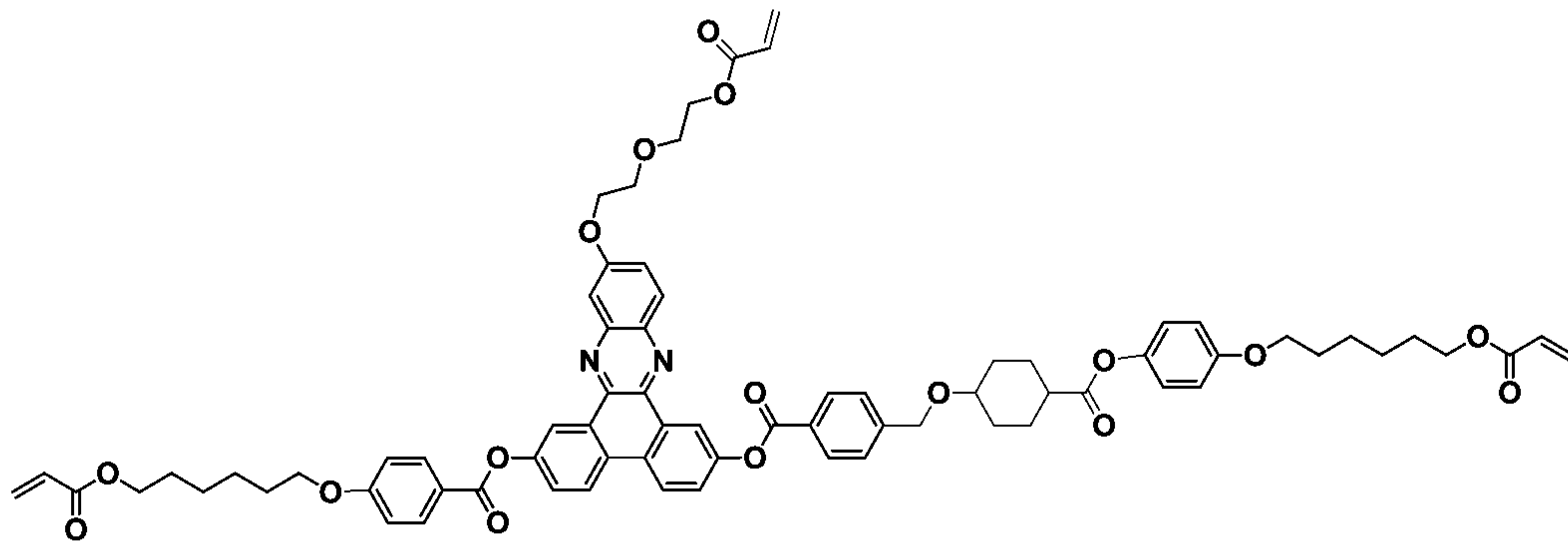
[化學式 1-74]



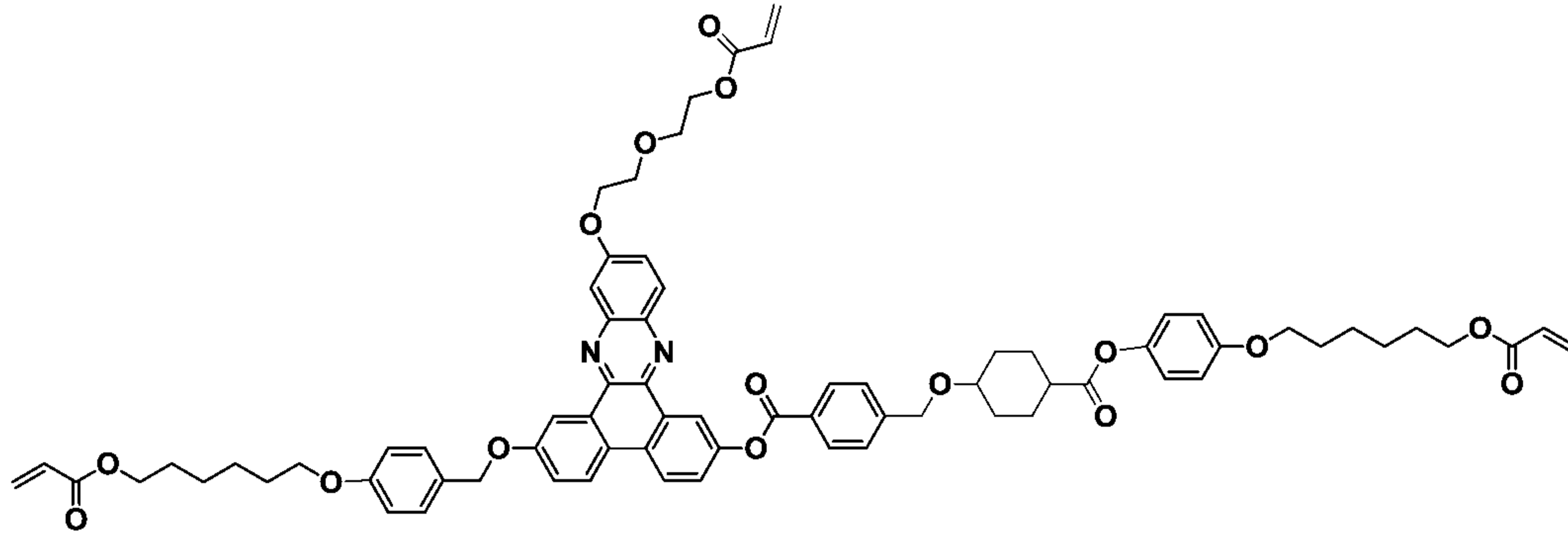
[化學式 1-75]



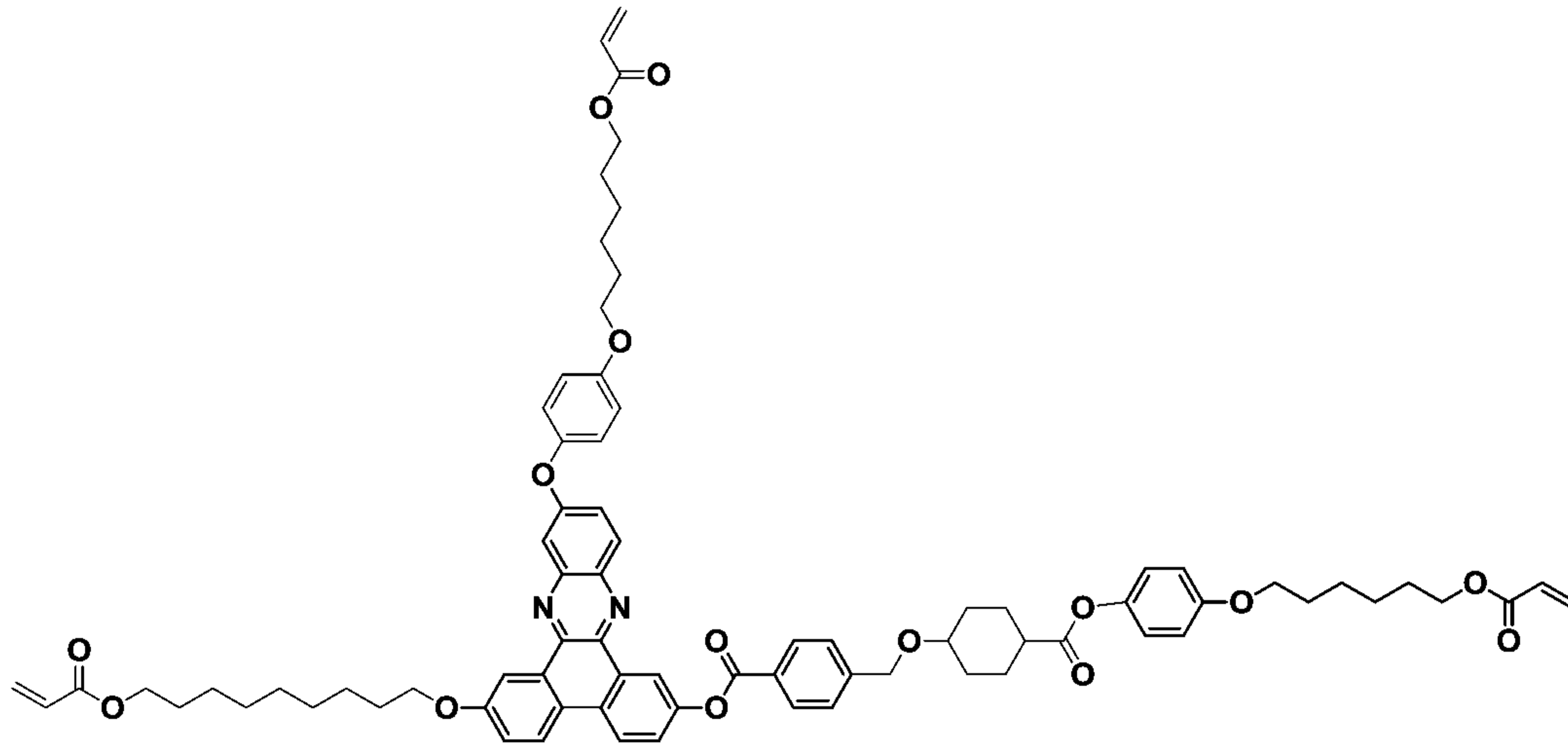
[化學式 1-76]



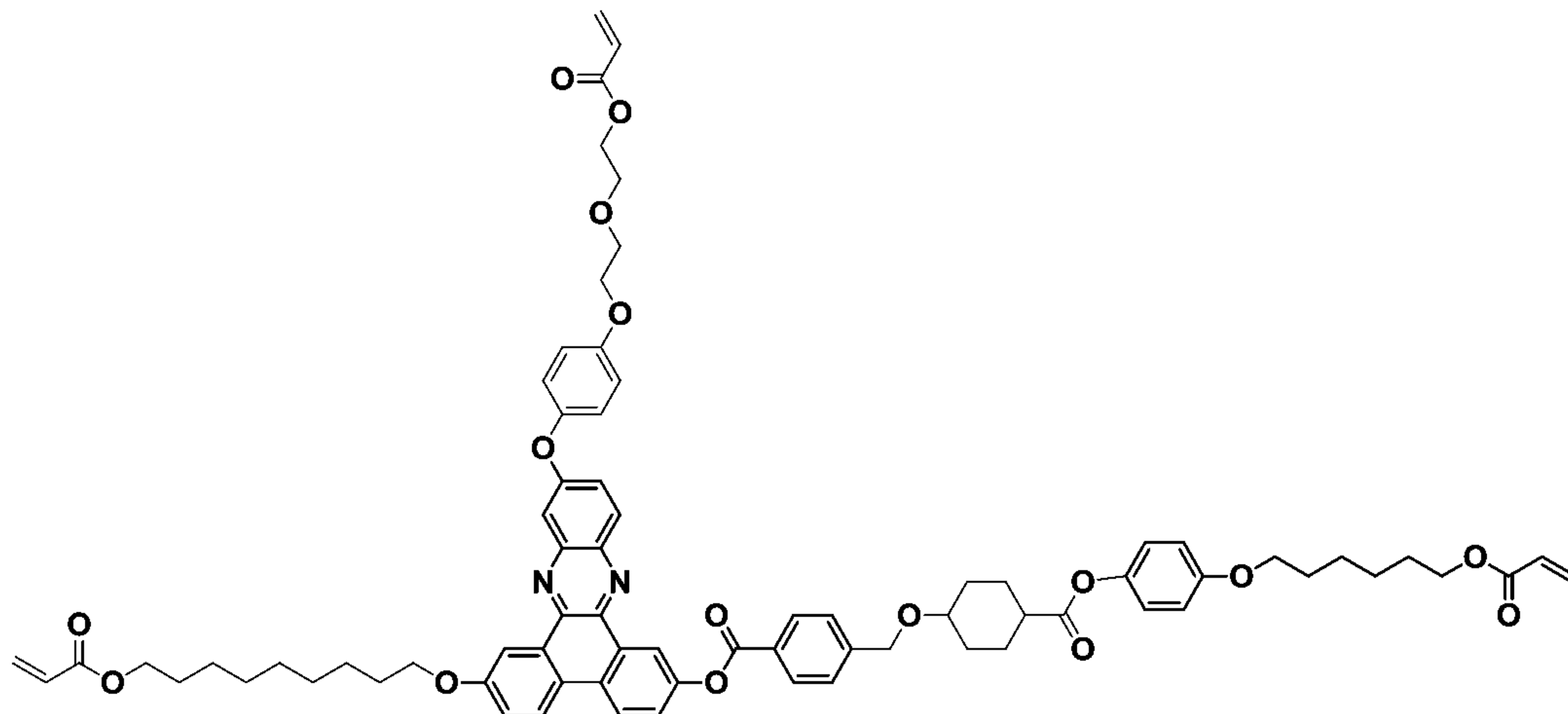
[化學式 1-77]



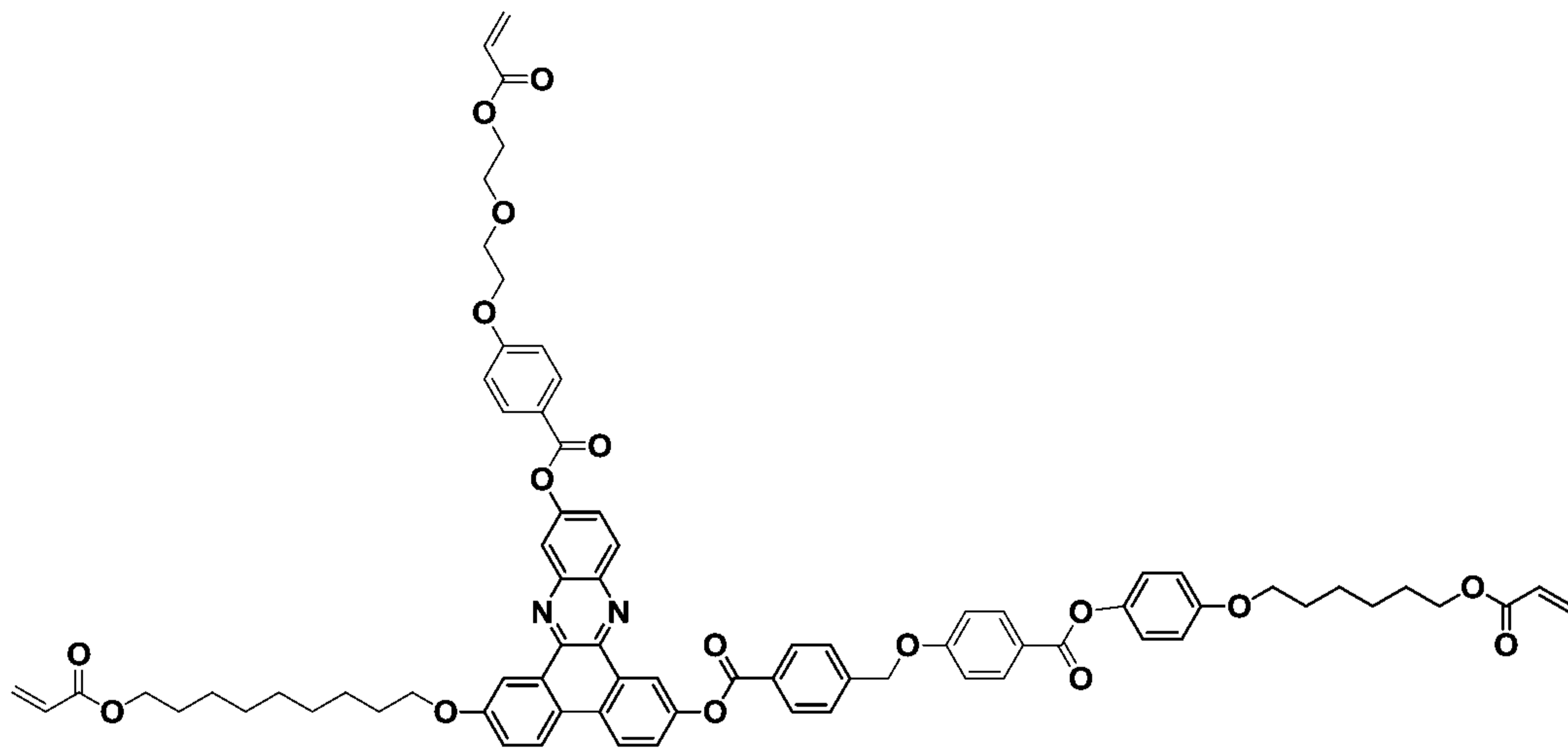
[化學式 1-78]



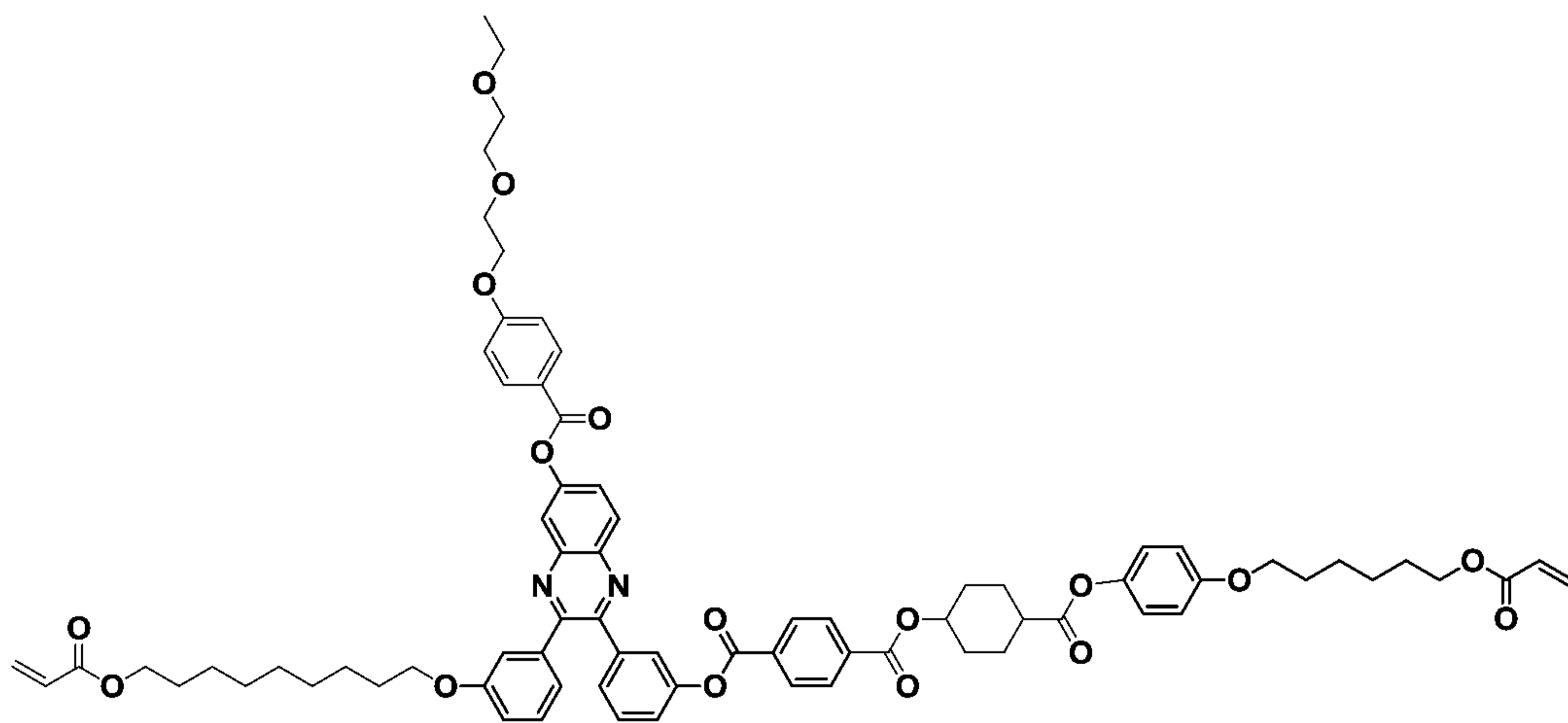
[化學式 1-79]



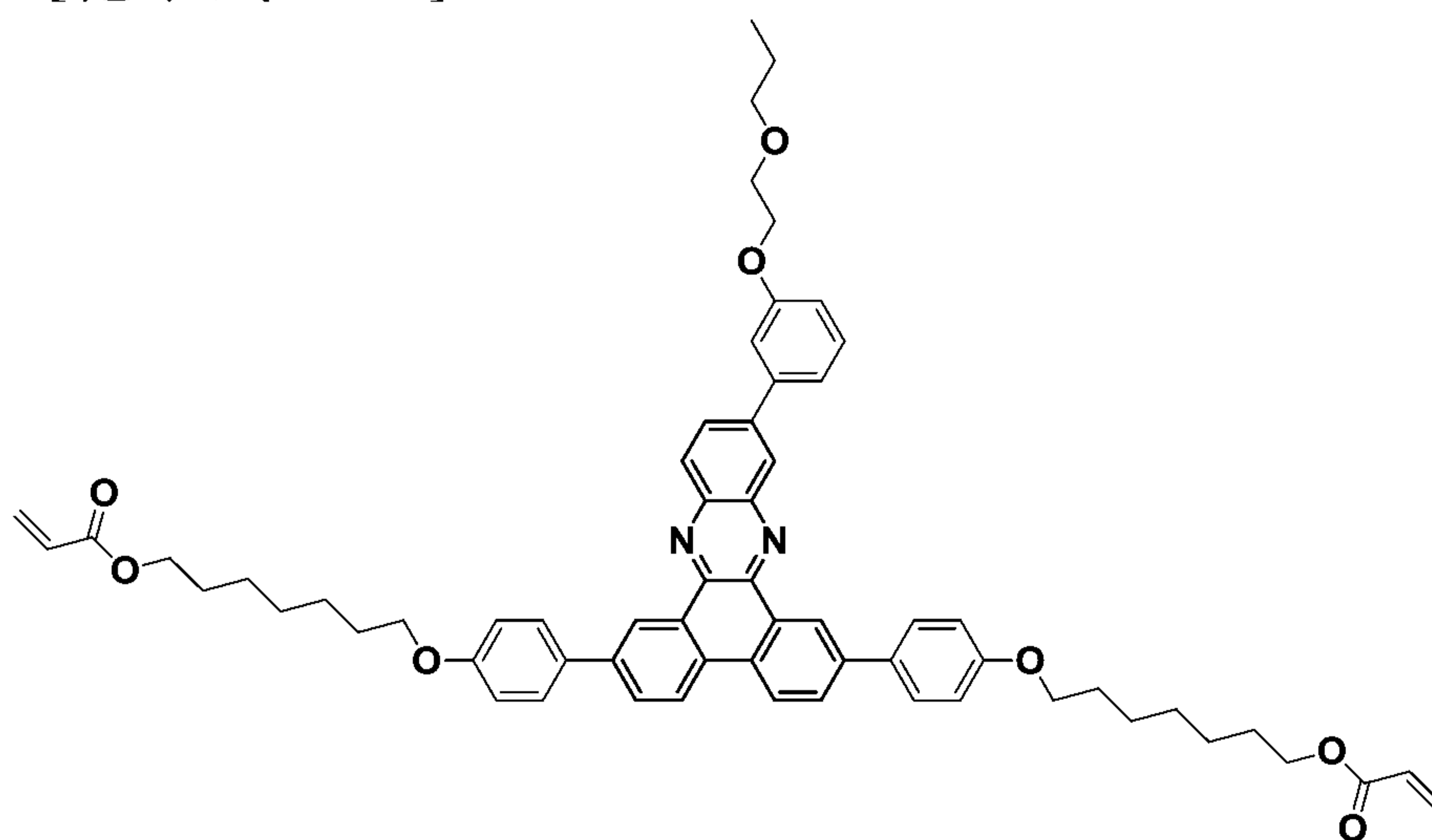
[化學式 1-80]



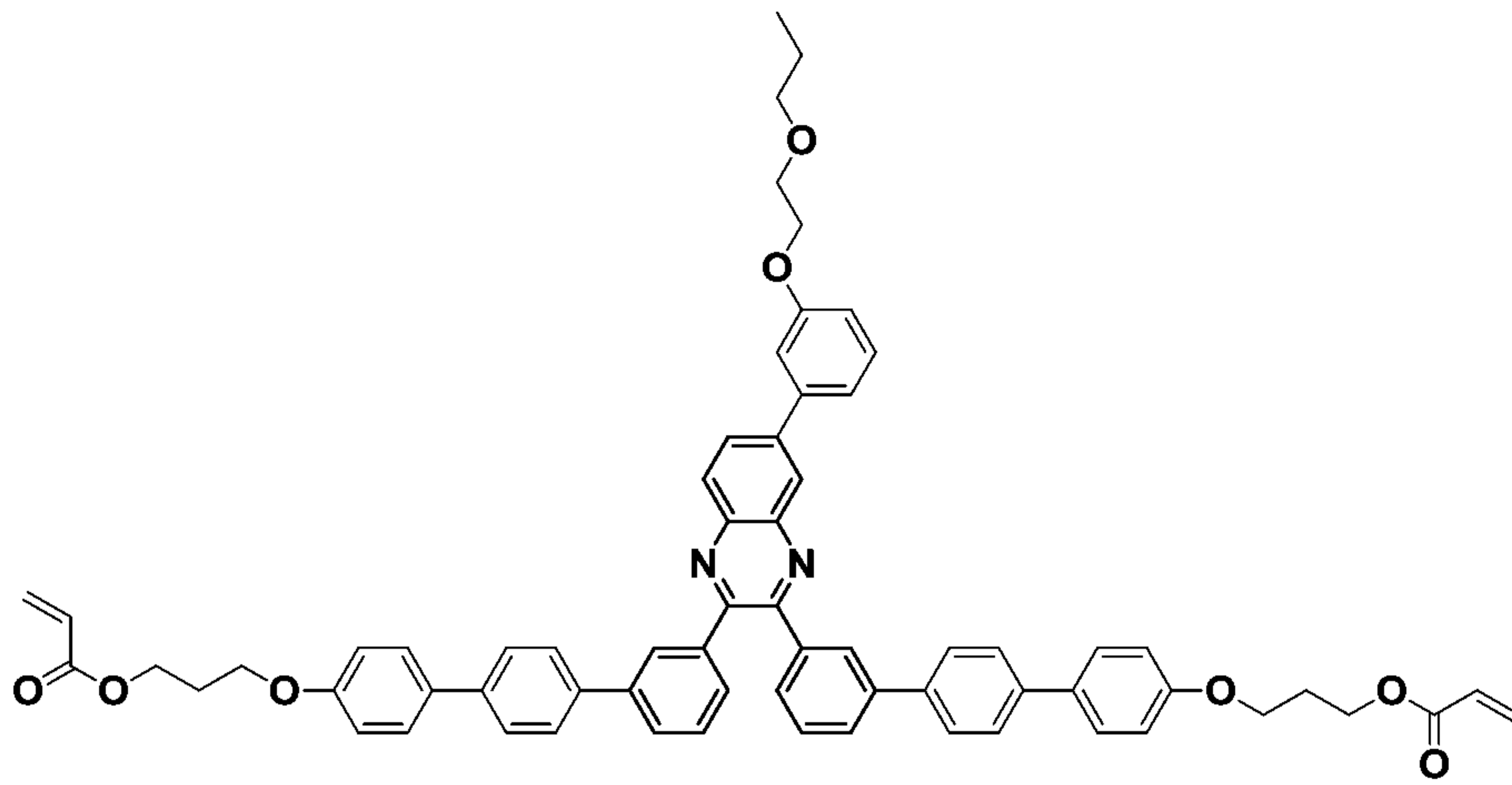
[化學式 1-81]



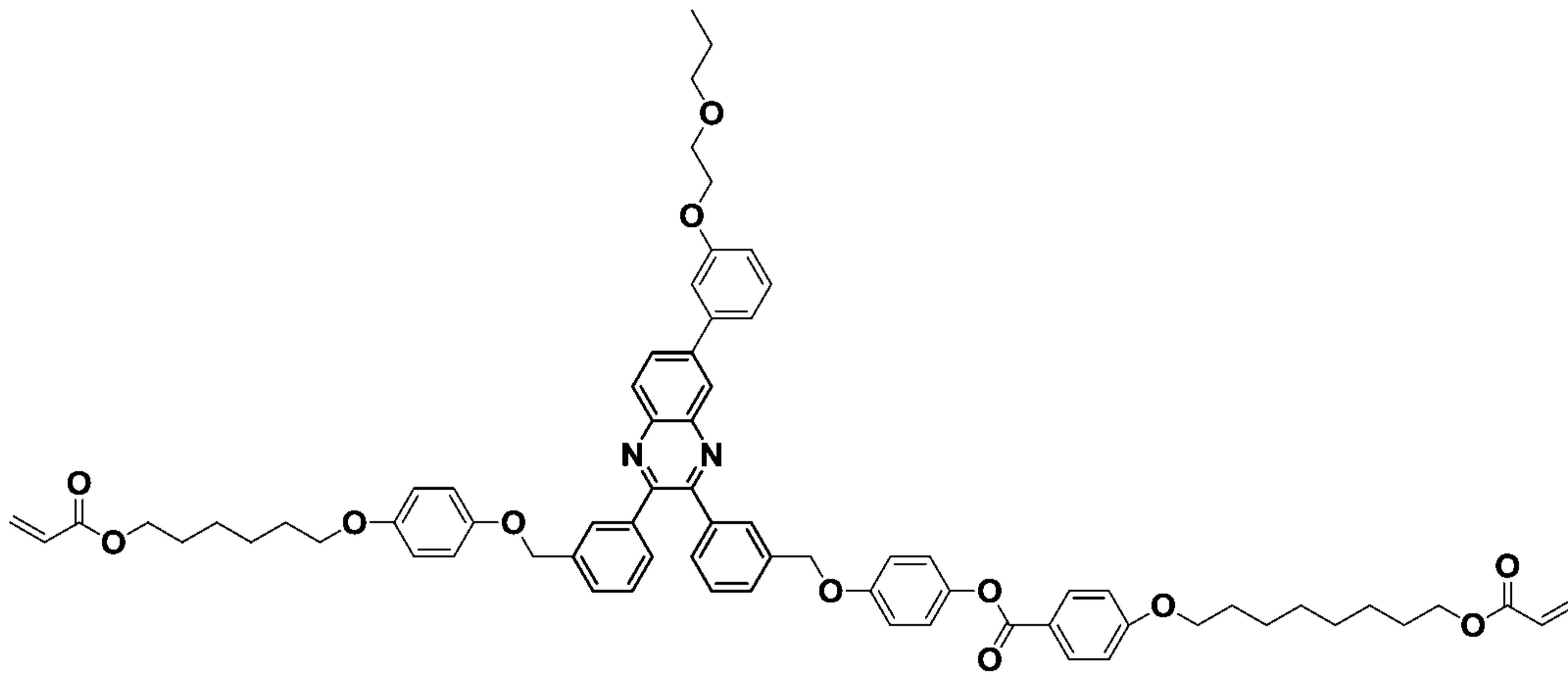
[化學式 1-82]



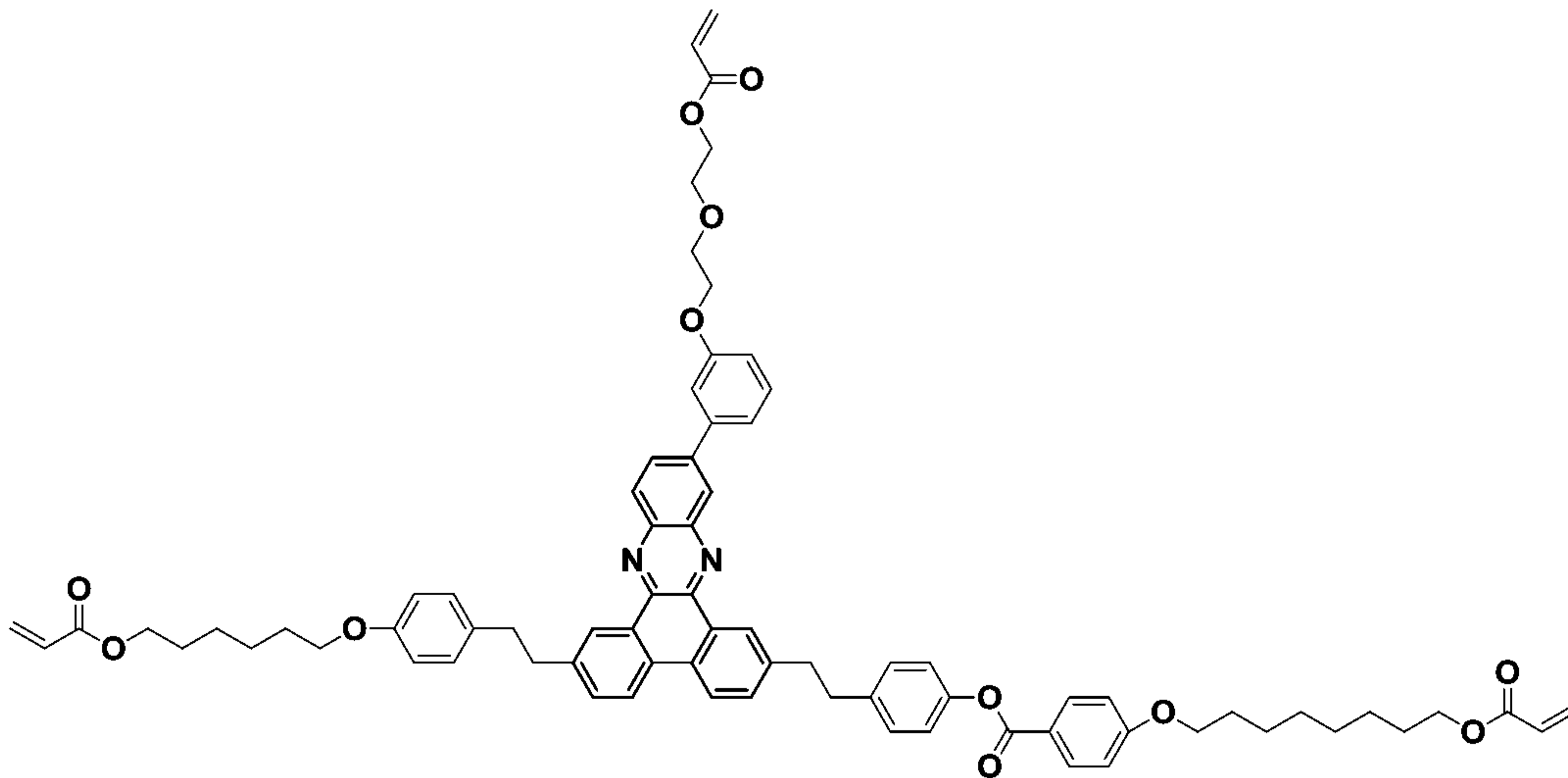
[化學式 1-83]



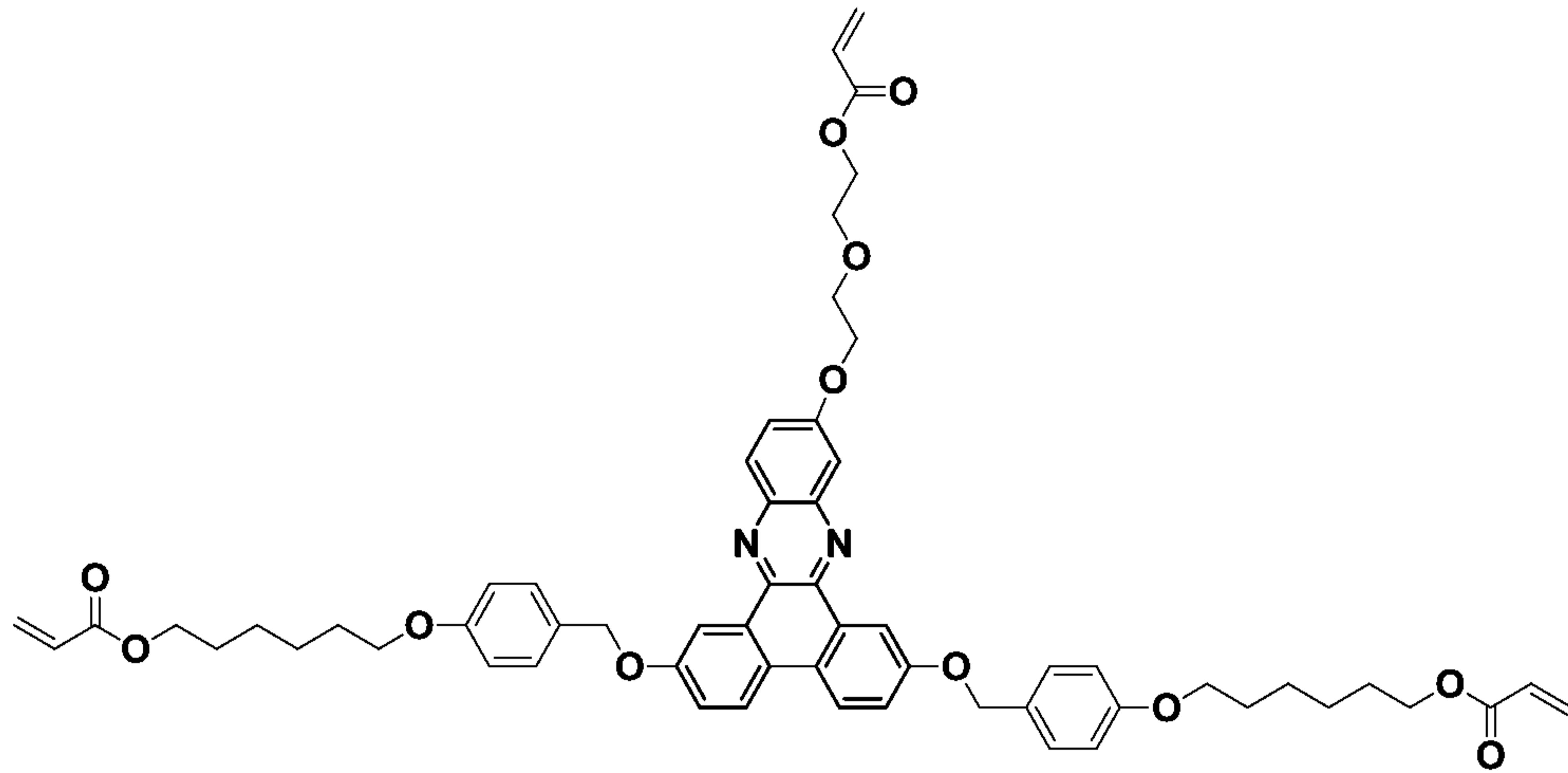
[化學式 1-84]



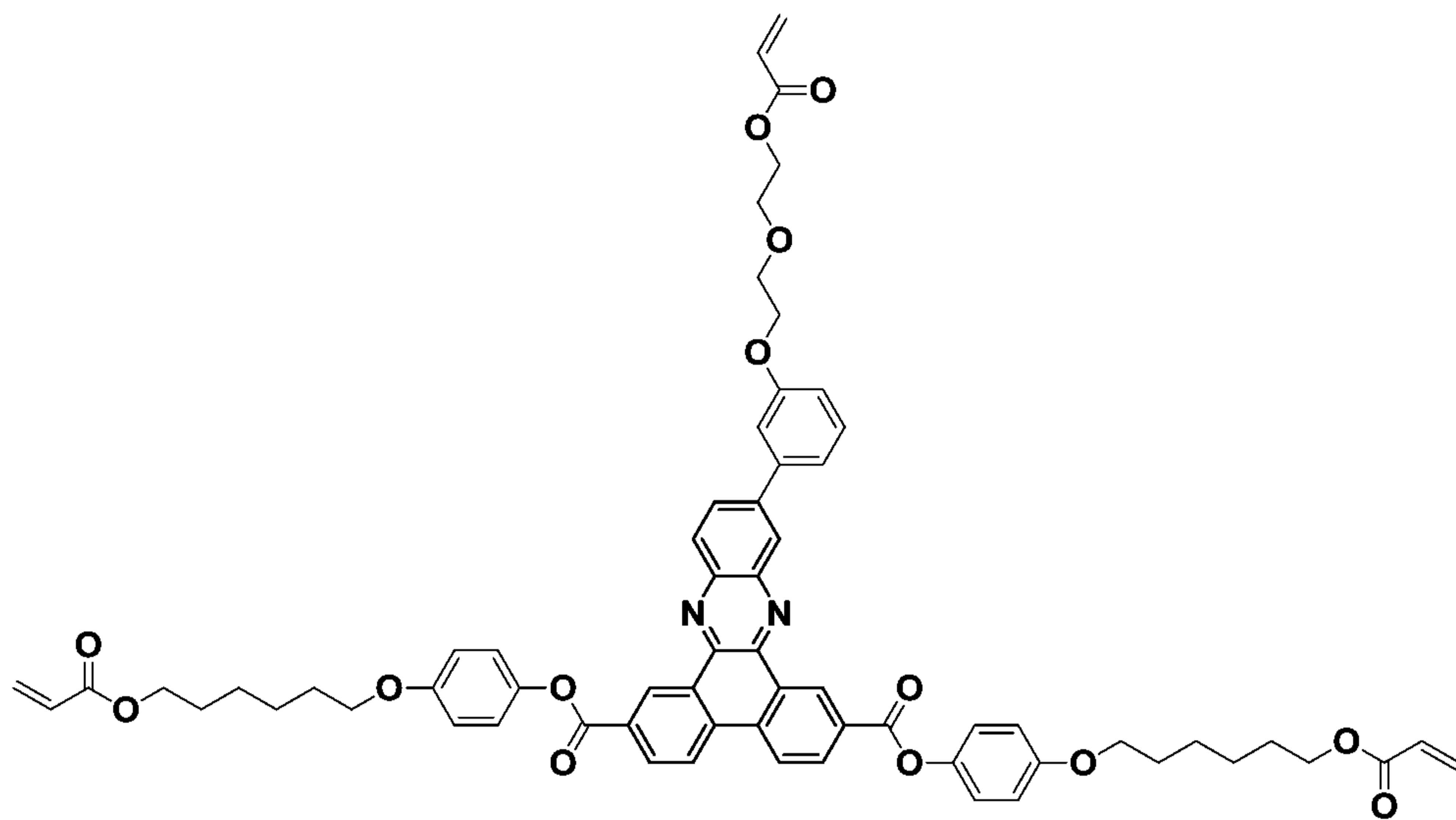
[化學式 1-85]



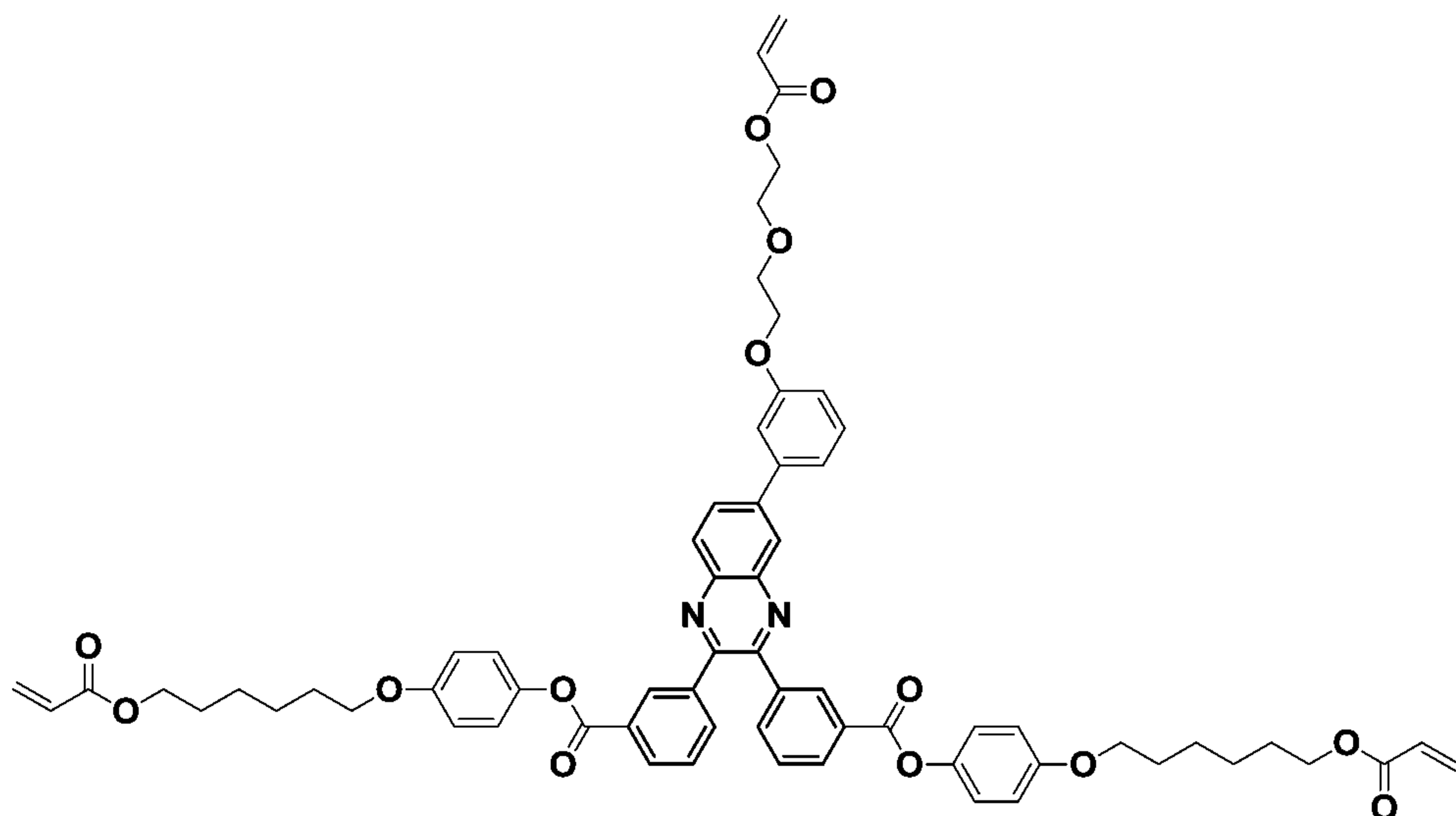
[化學式 1-86]



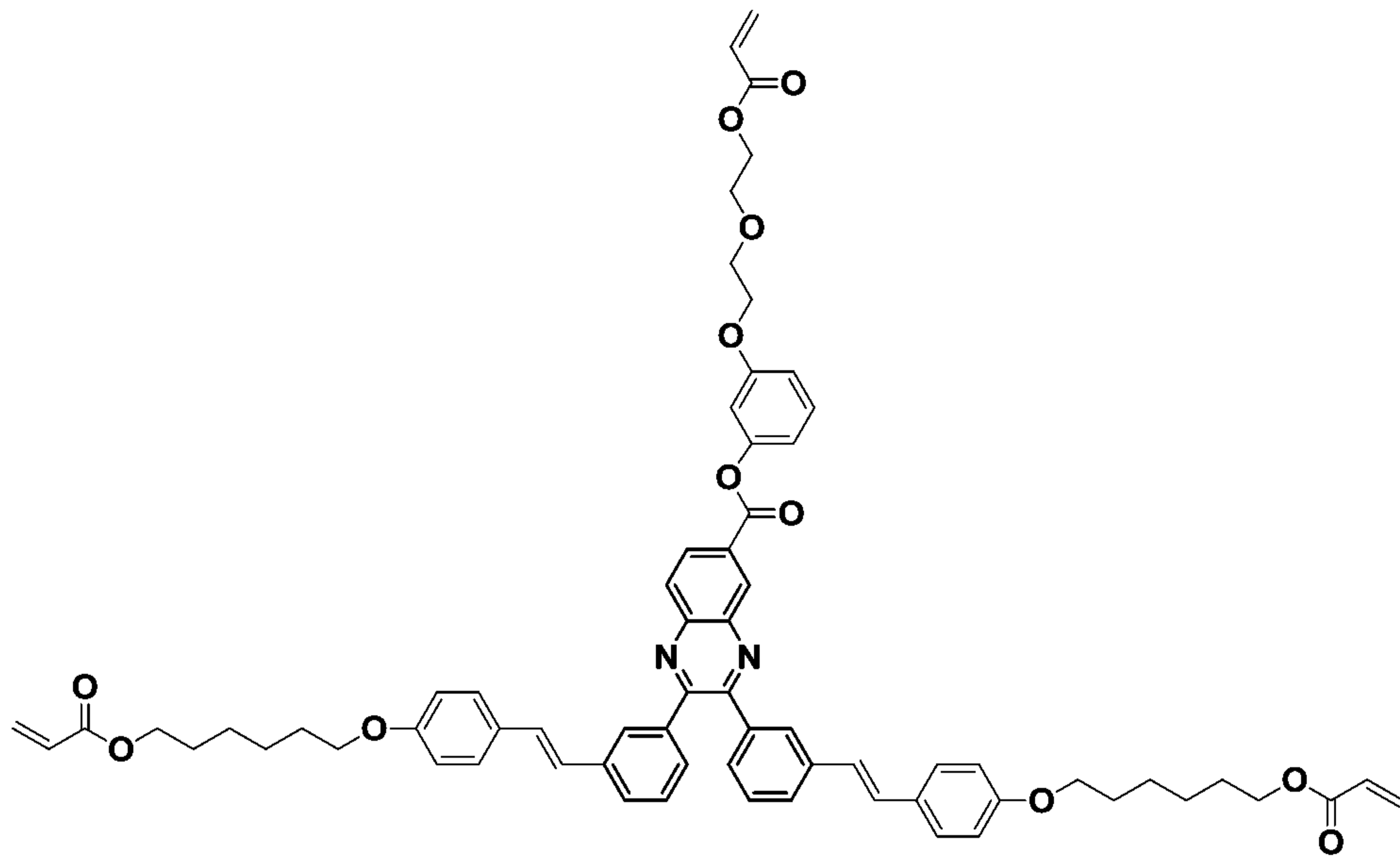
[化學式 1-87]



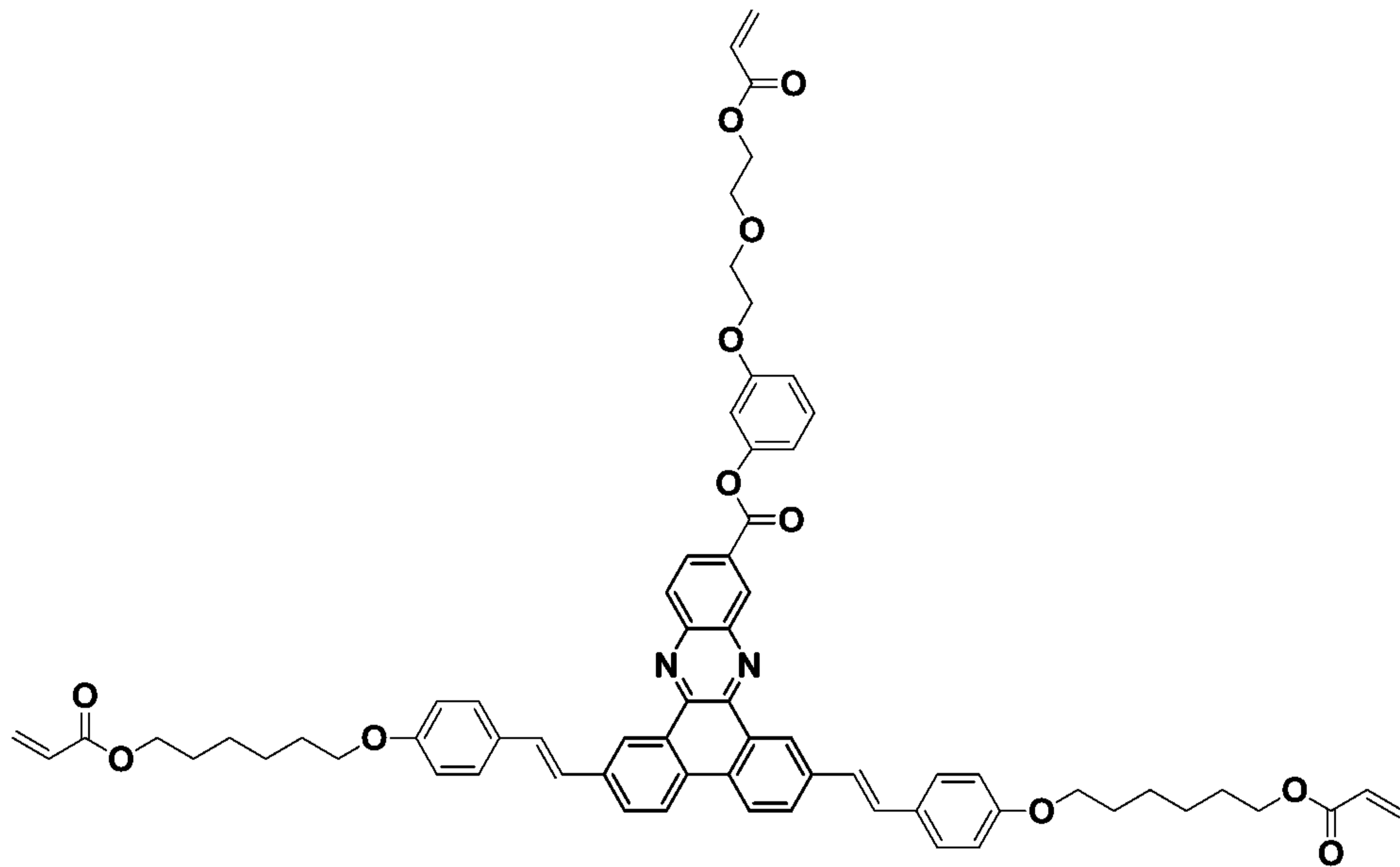
[化學式 1-88]



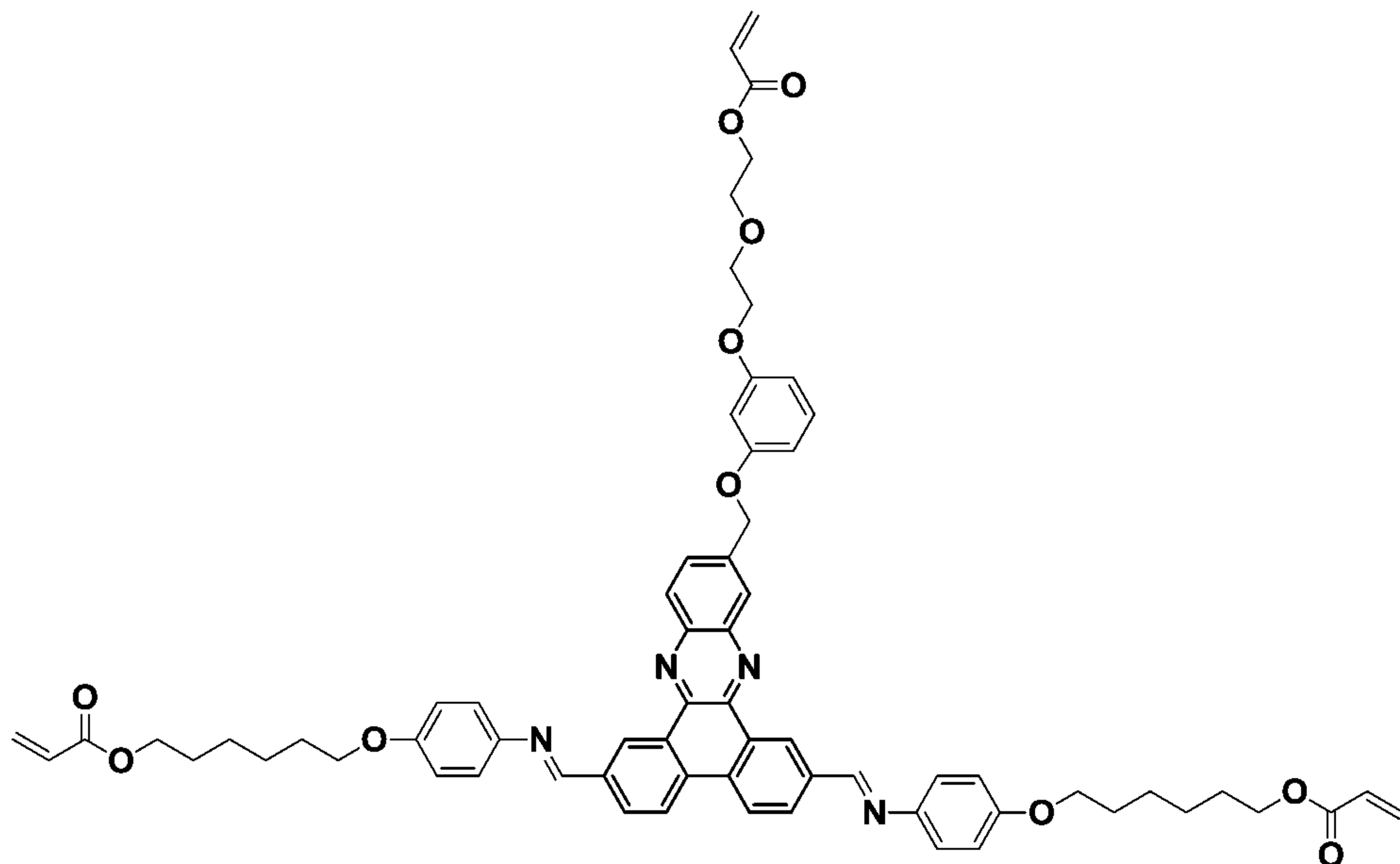
[化學式 1-89]



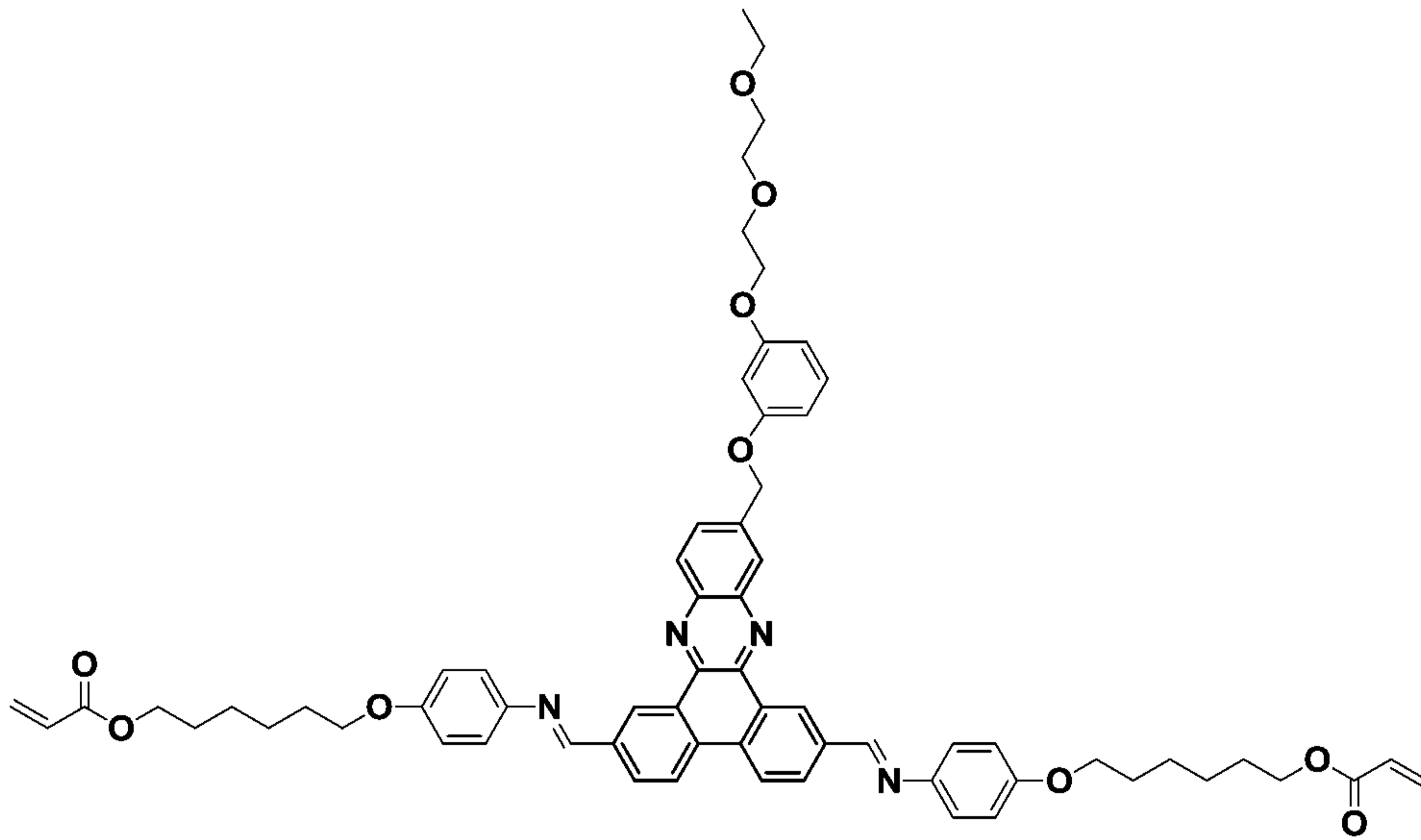
[化學式 1-90]



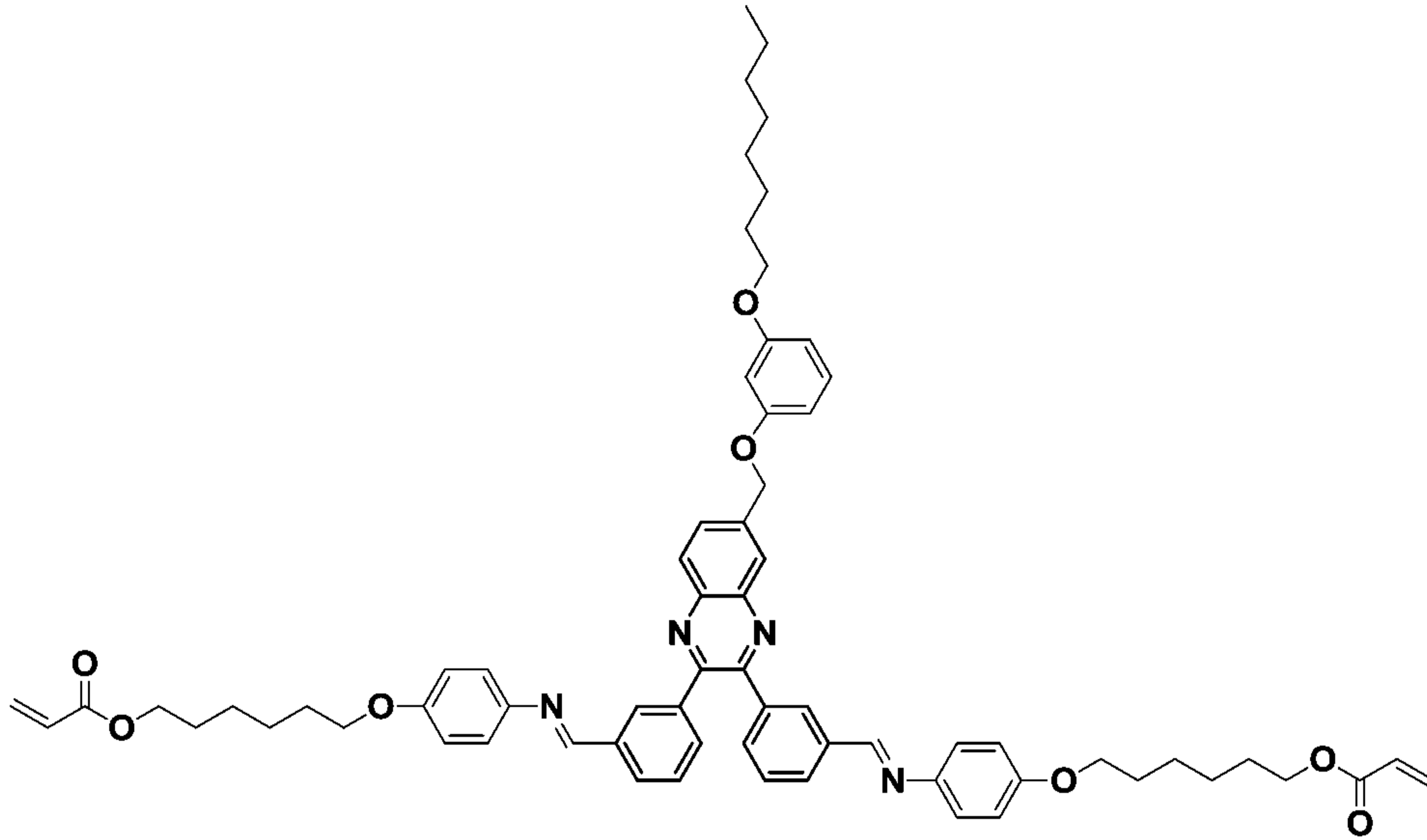
[化學式 1-91]



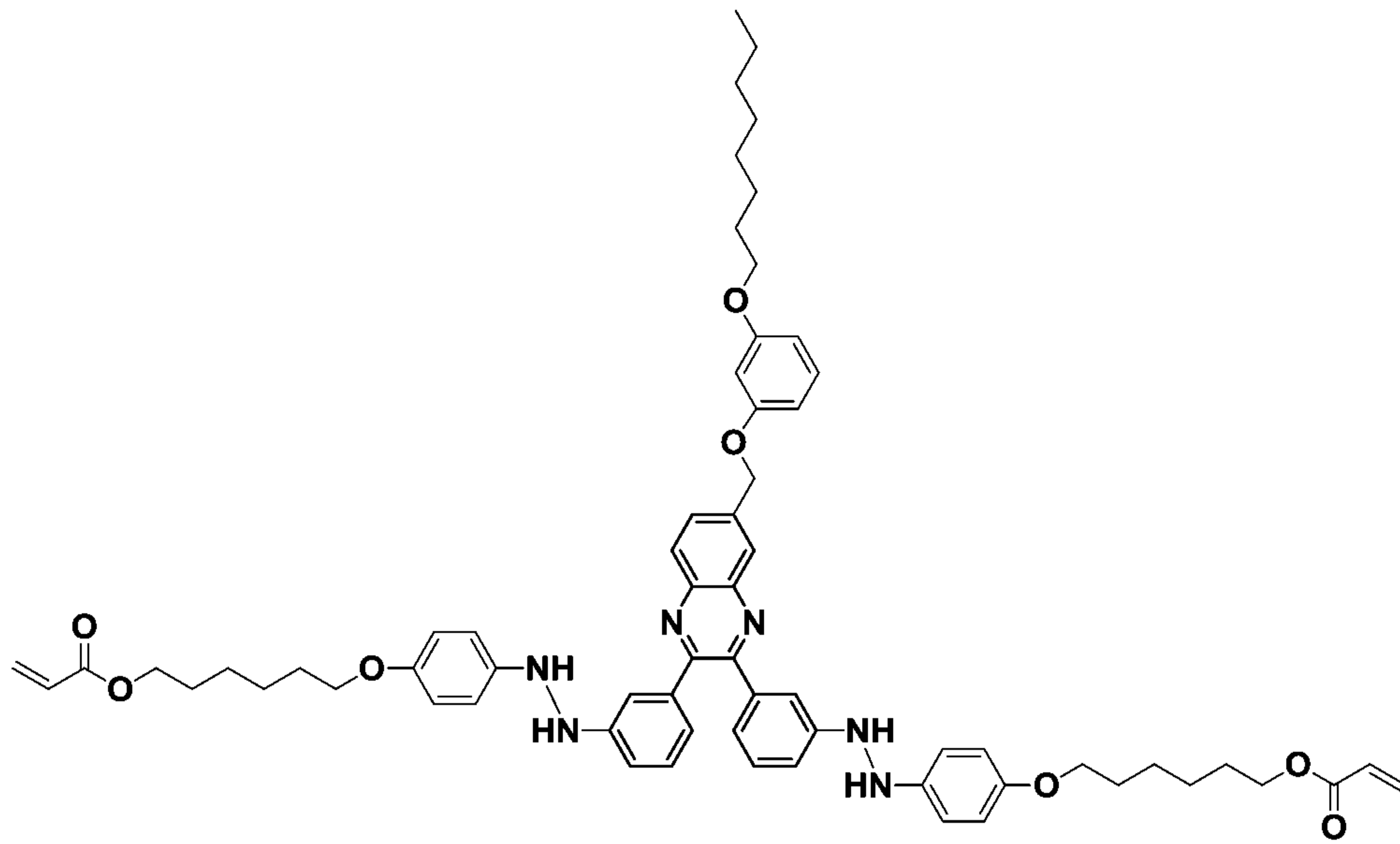
[化學式 1-92]



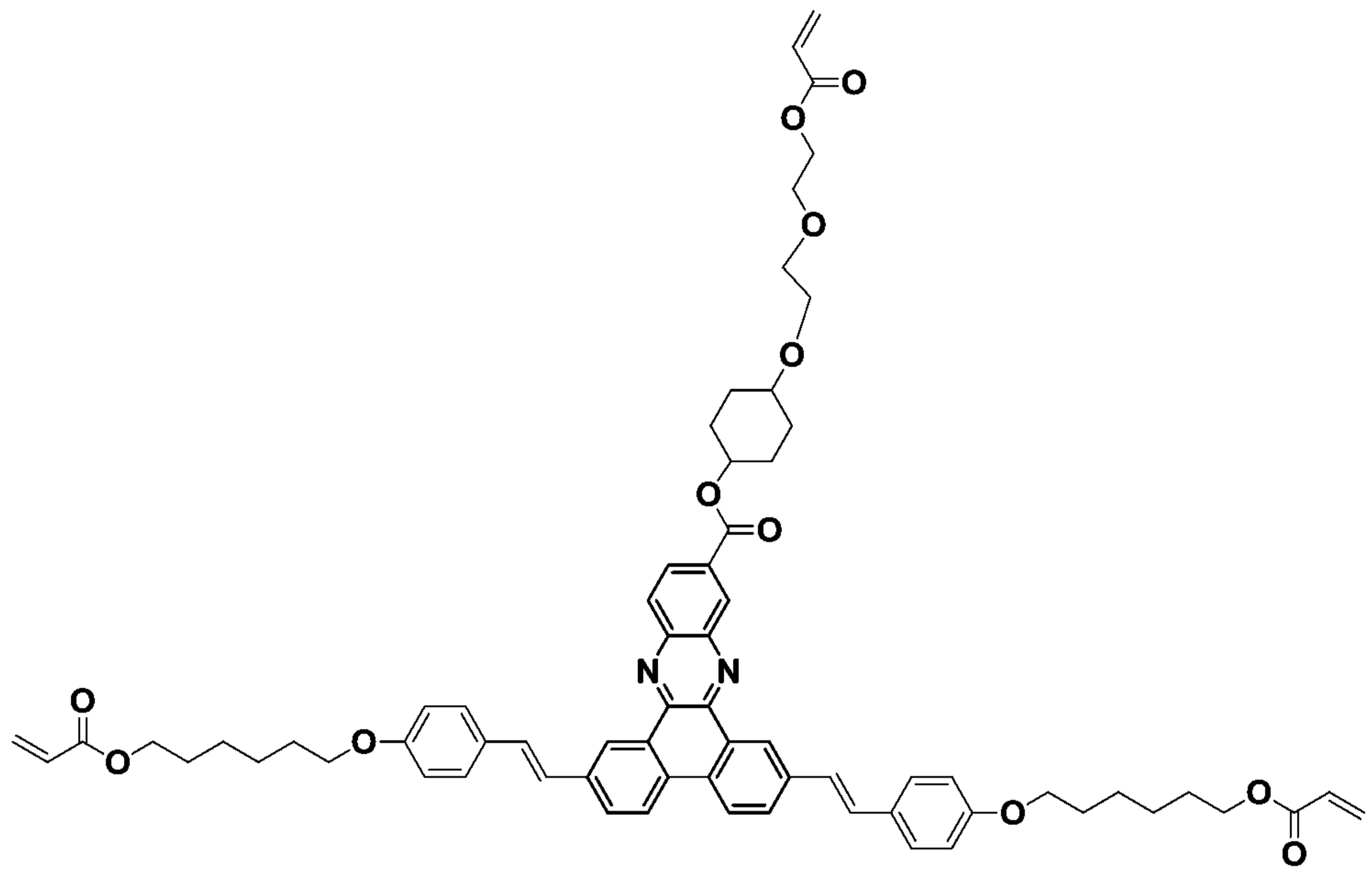
[化學式 1-93]



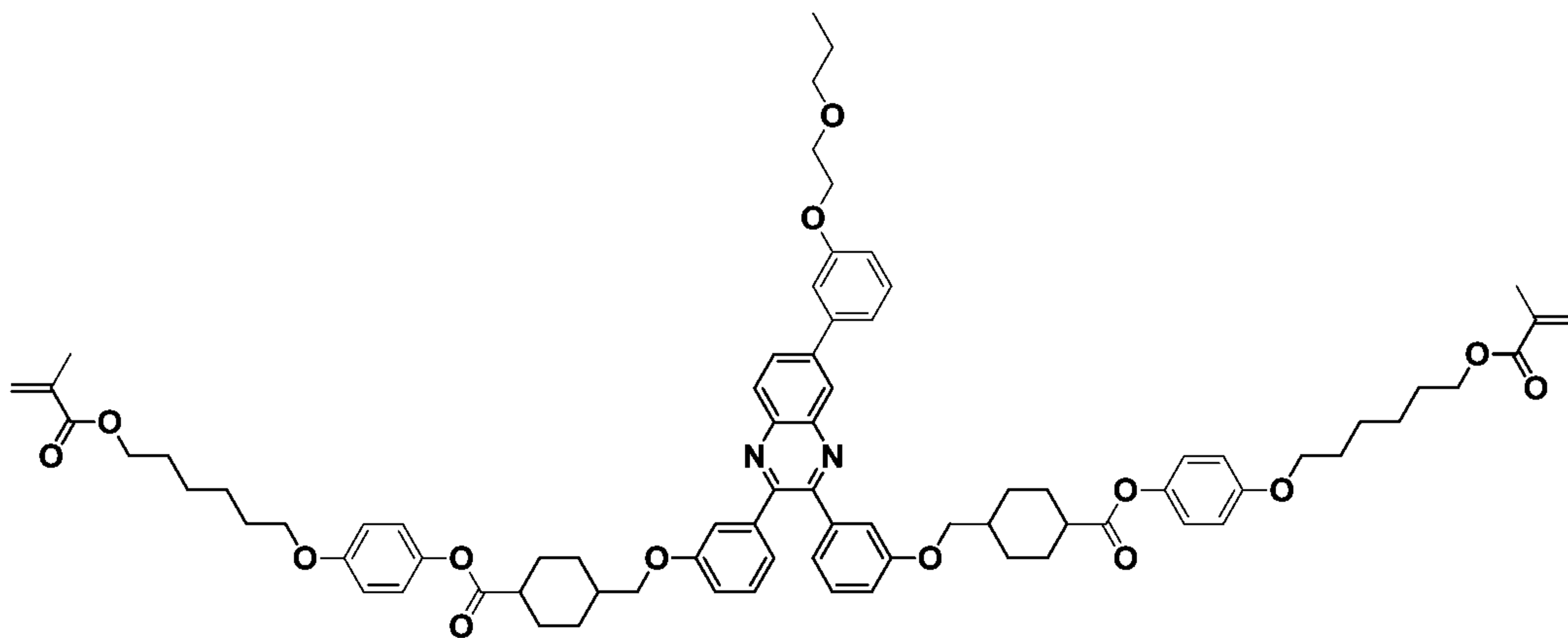
[化學式 1-94]



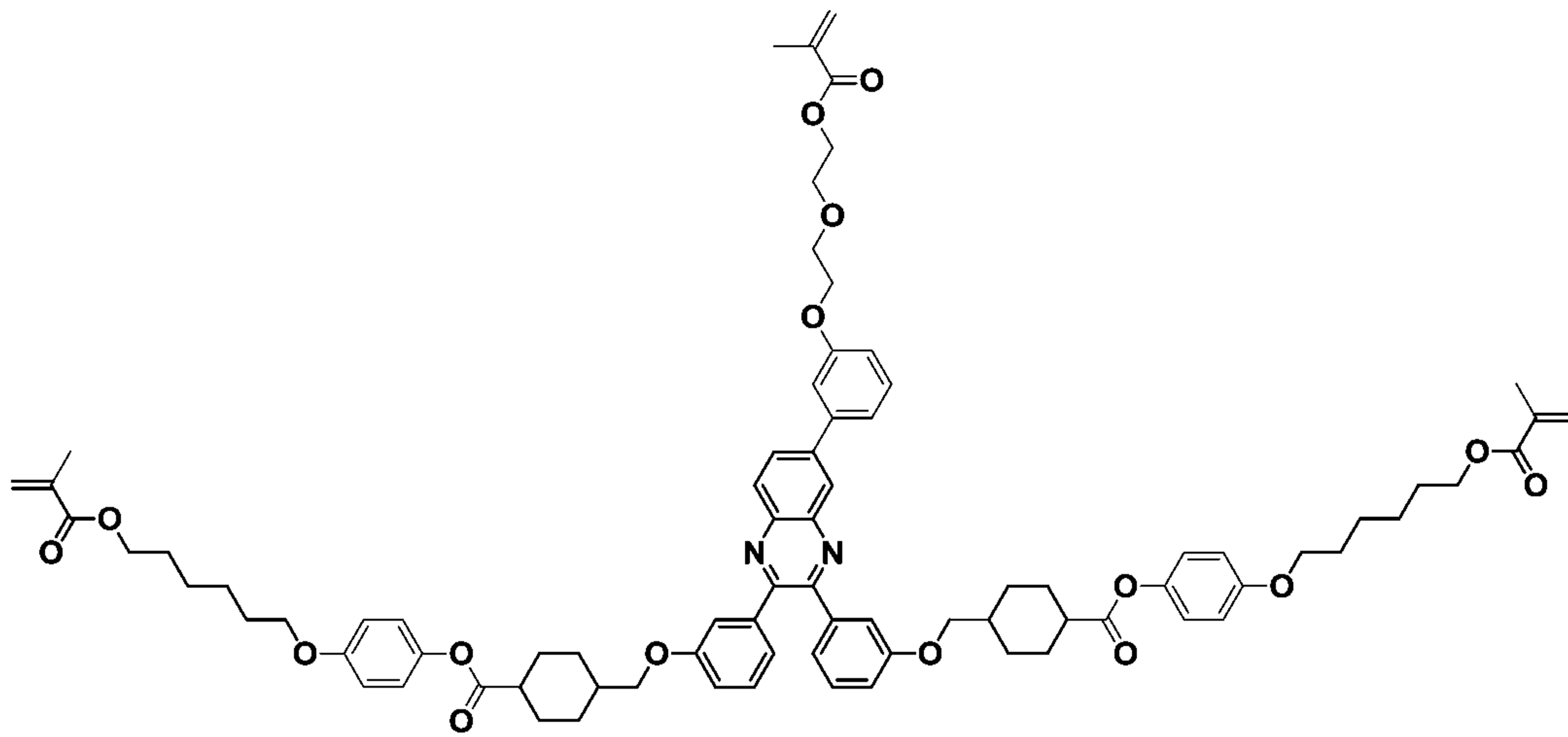
[化學式 1-95]



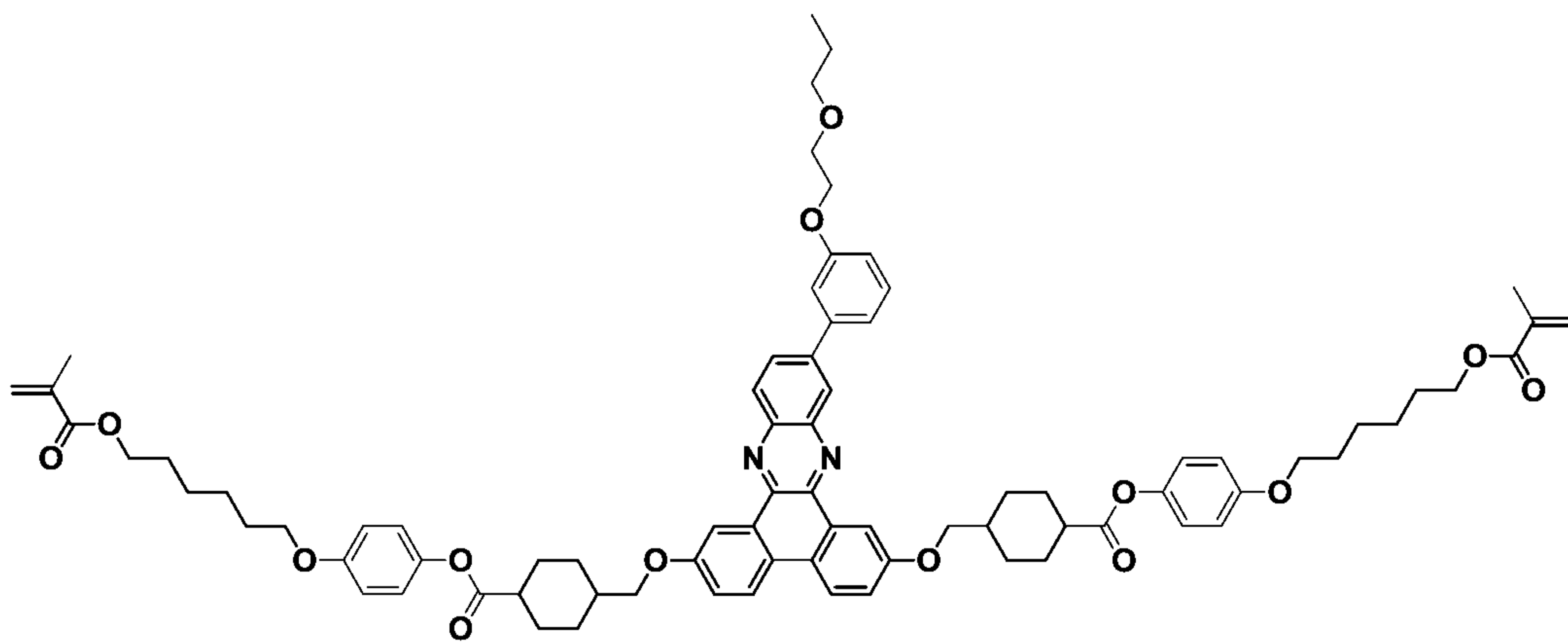
[化學式 1-96]



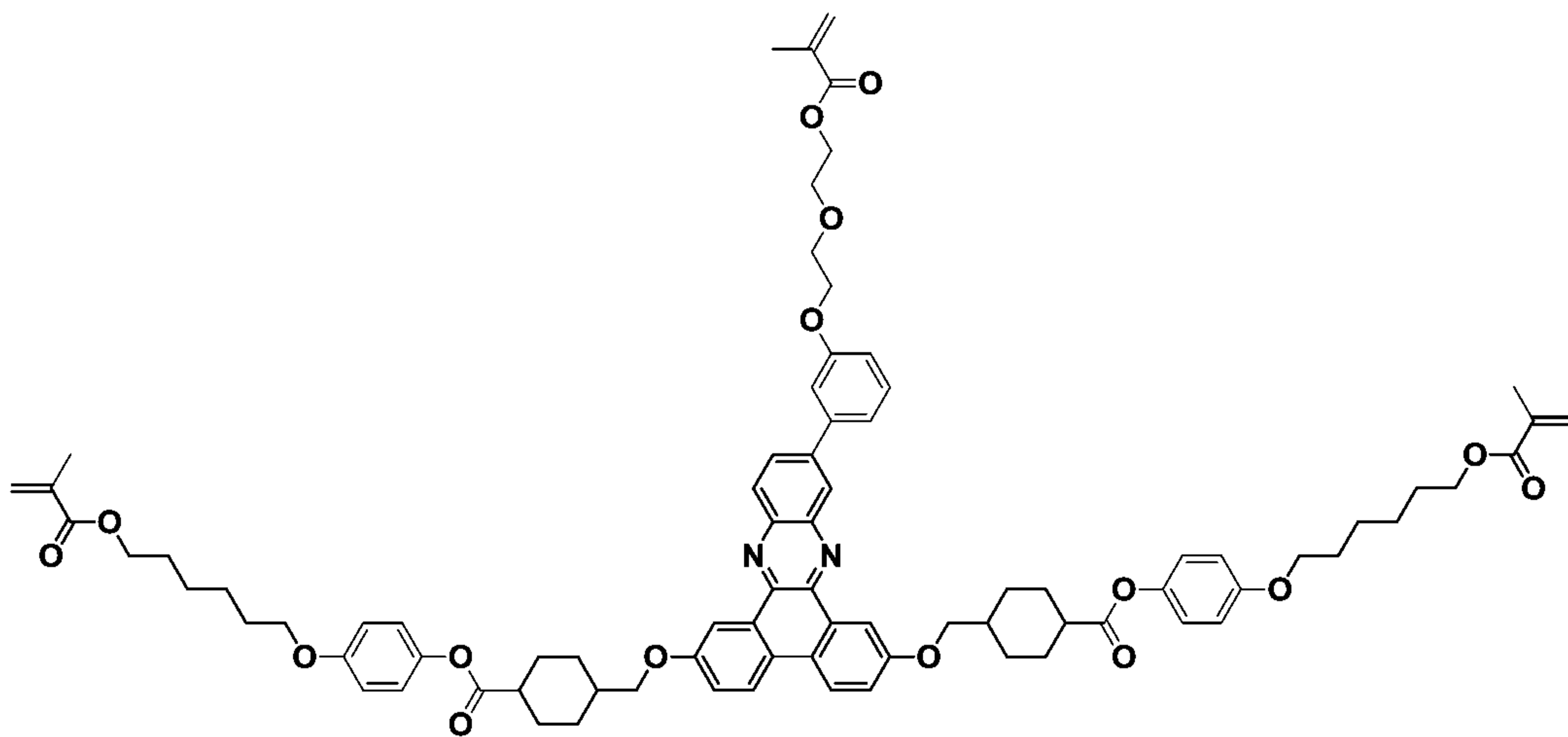
[化學式 1-97]



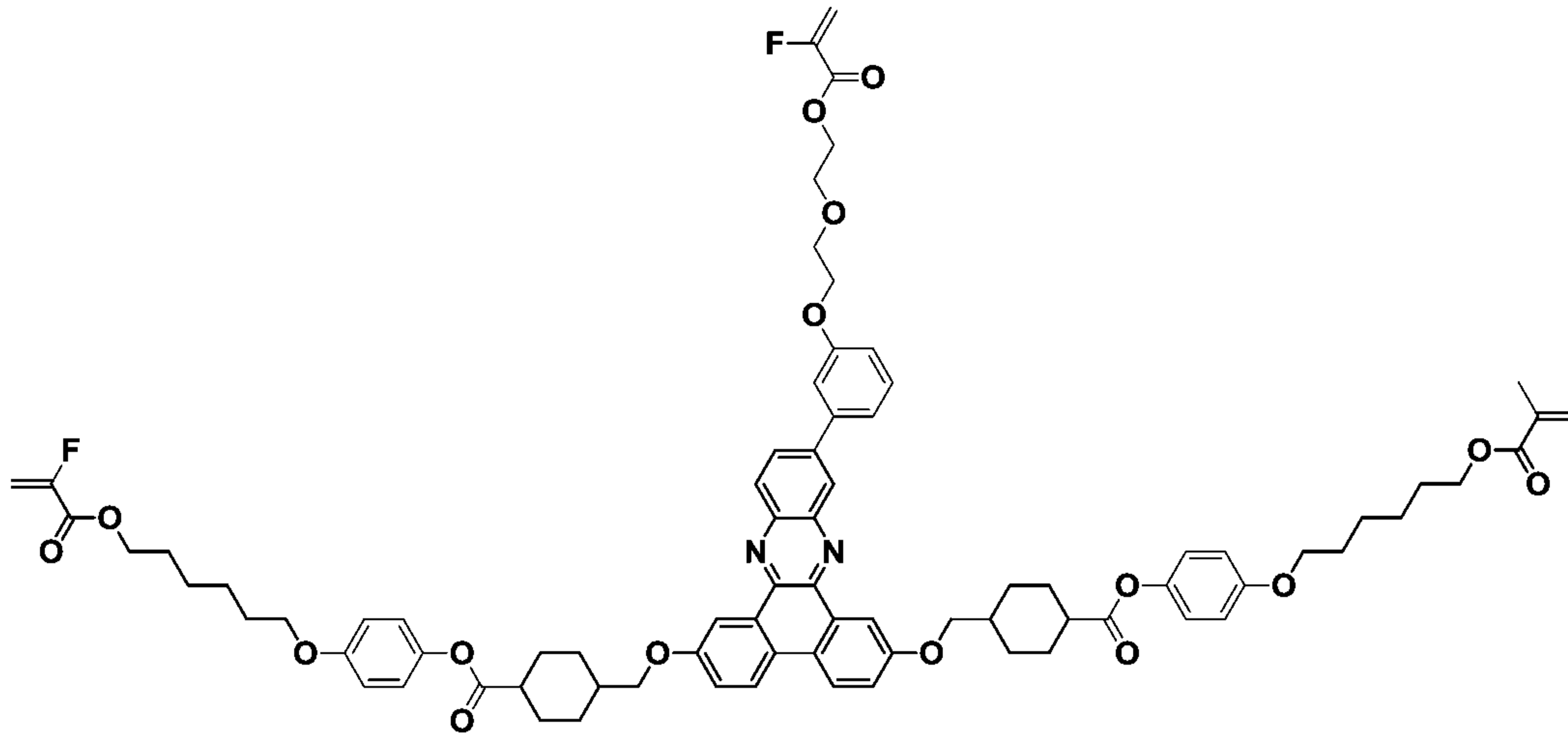
[化學式 1-98]



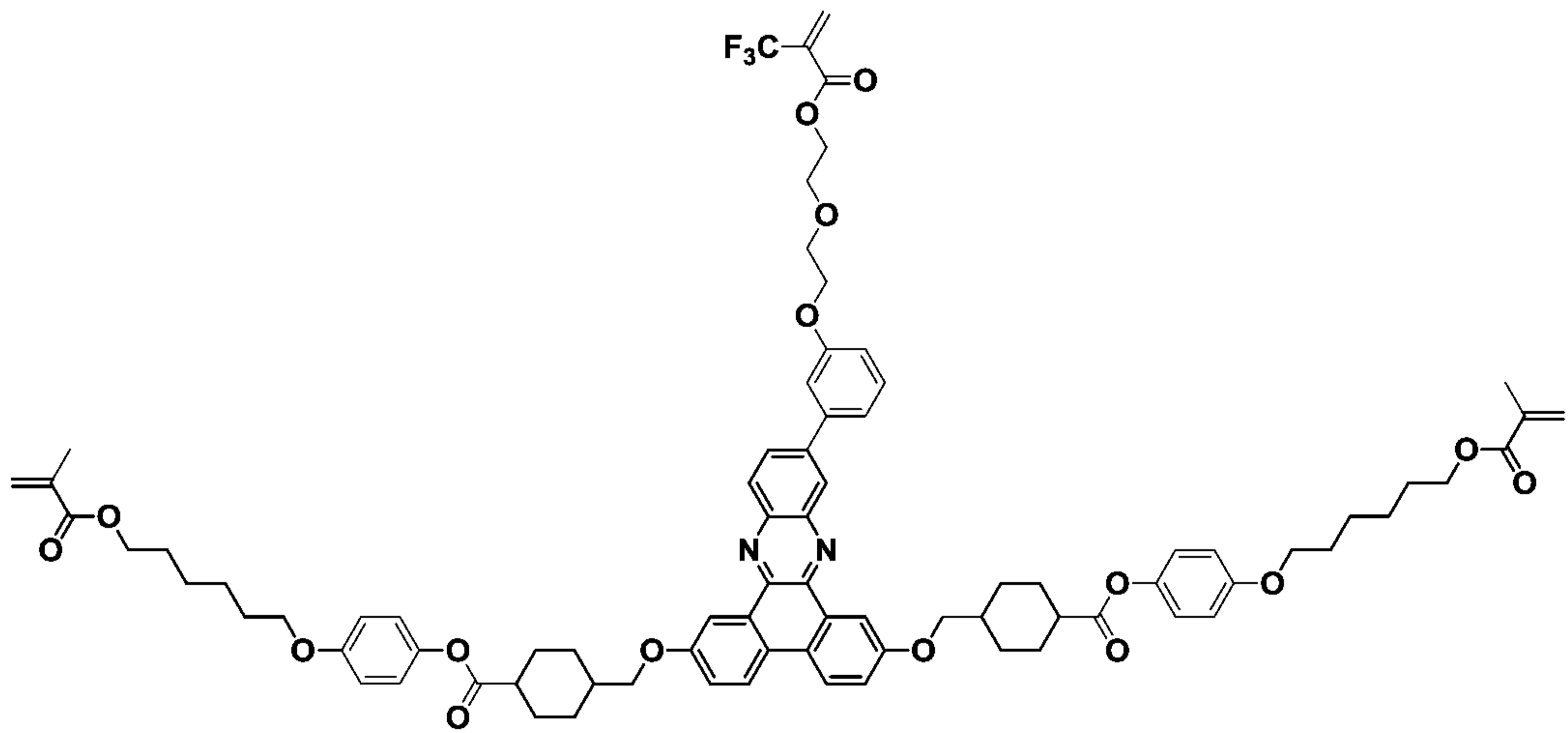
[化學式 1-99]



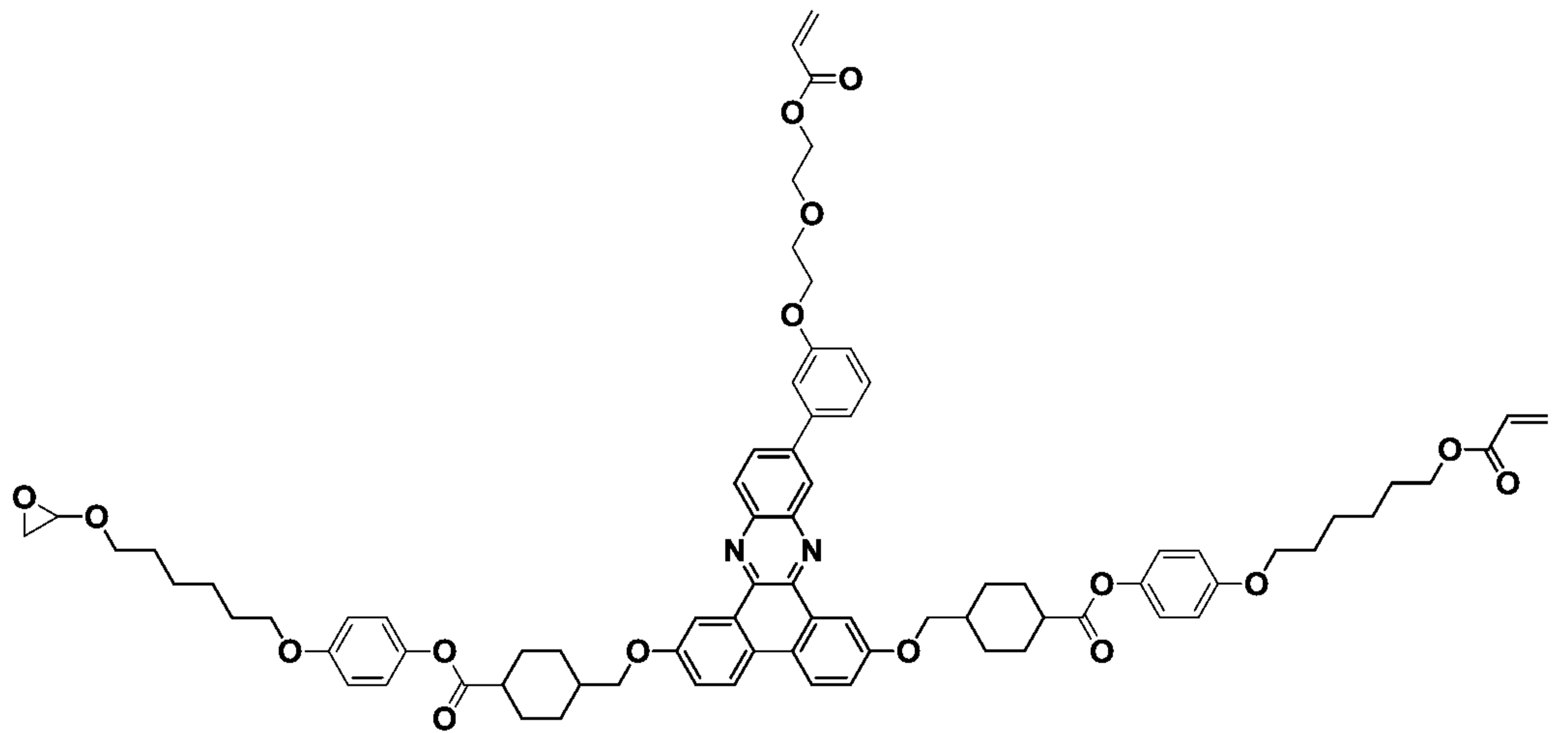
[化學式 1-100]



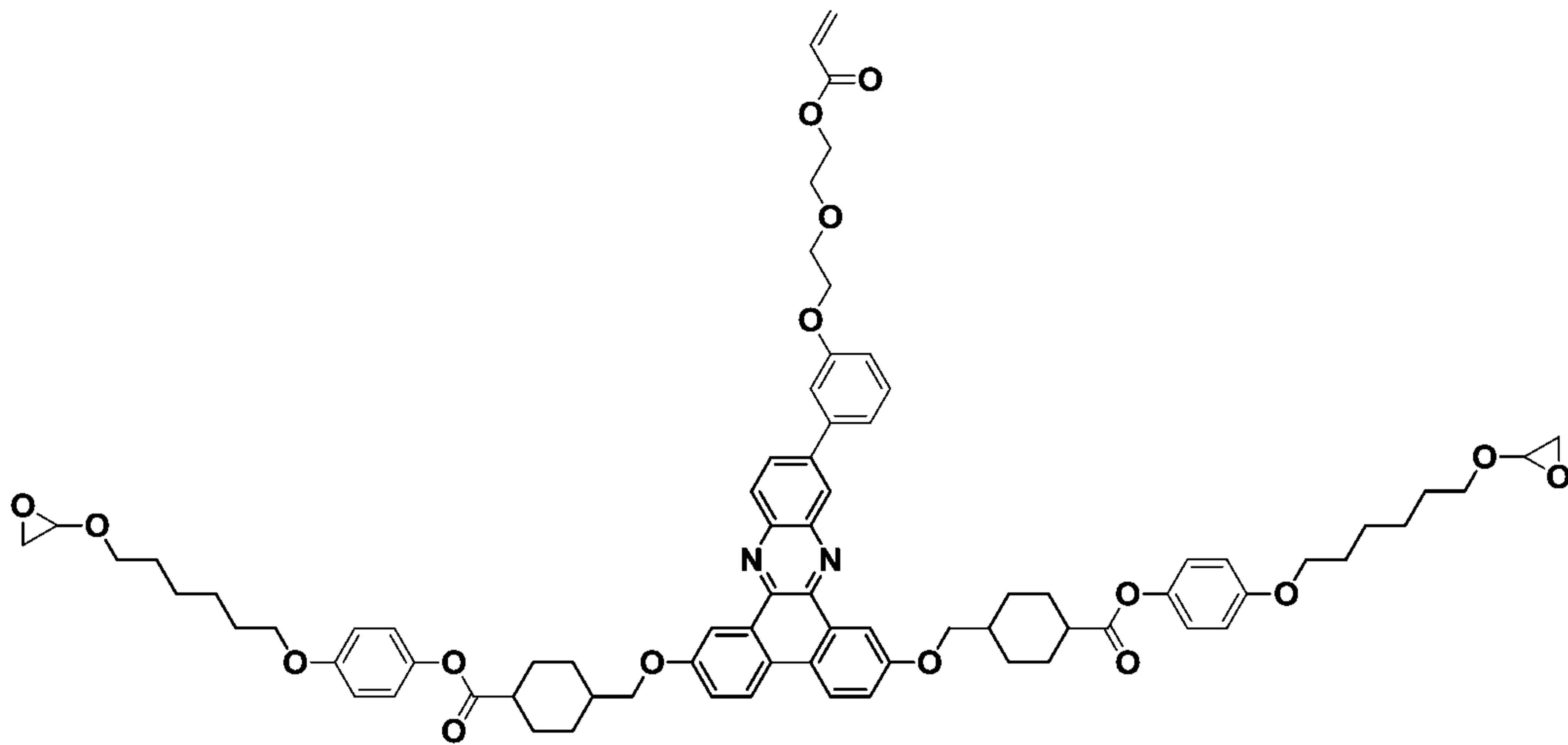
[化學式 1-101]



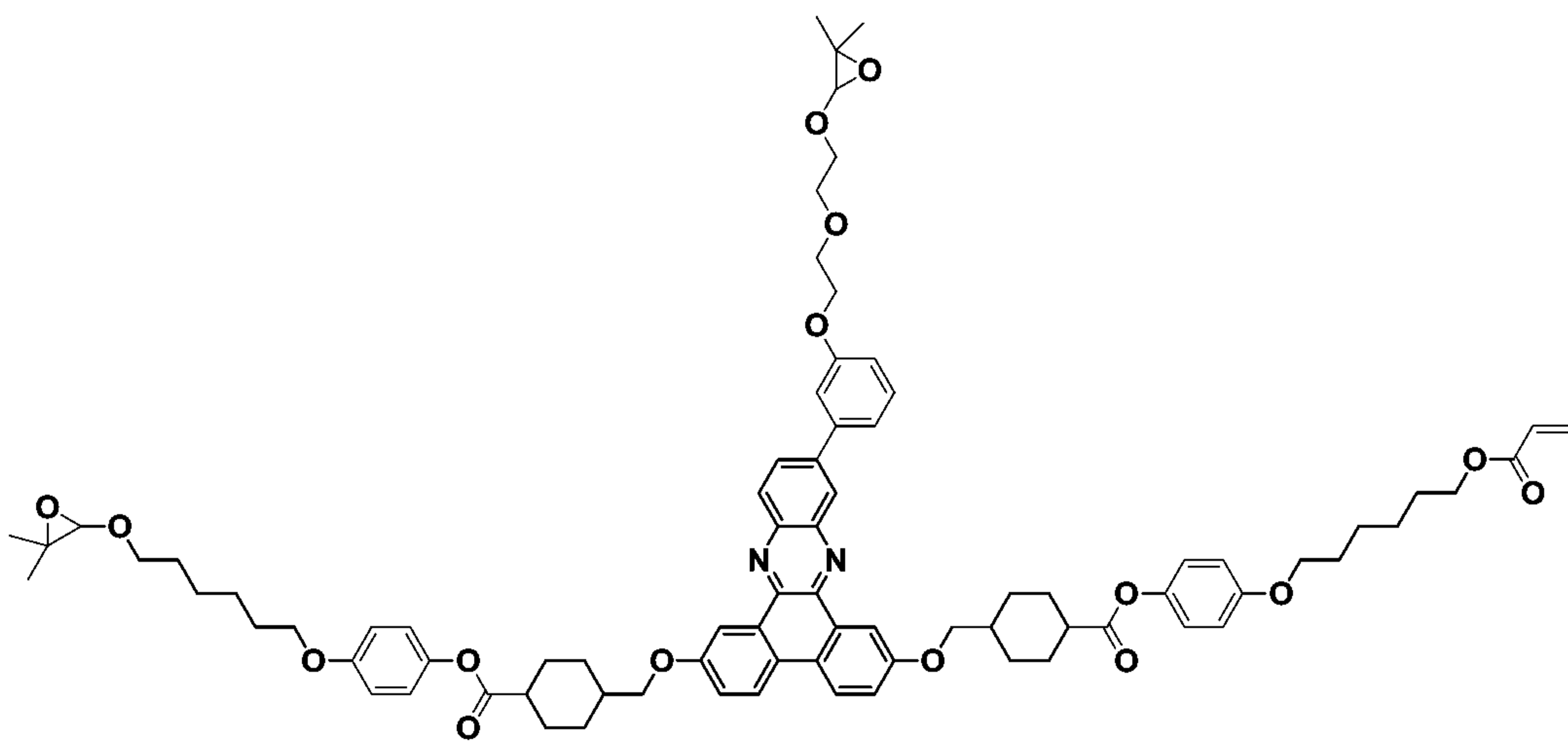
[化學式 1-102]



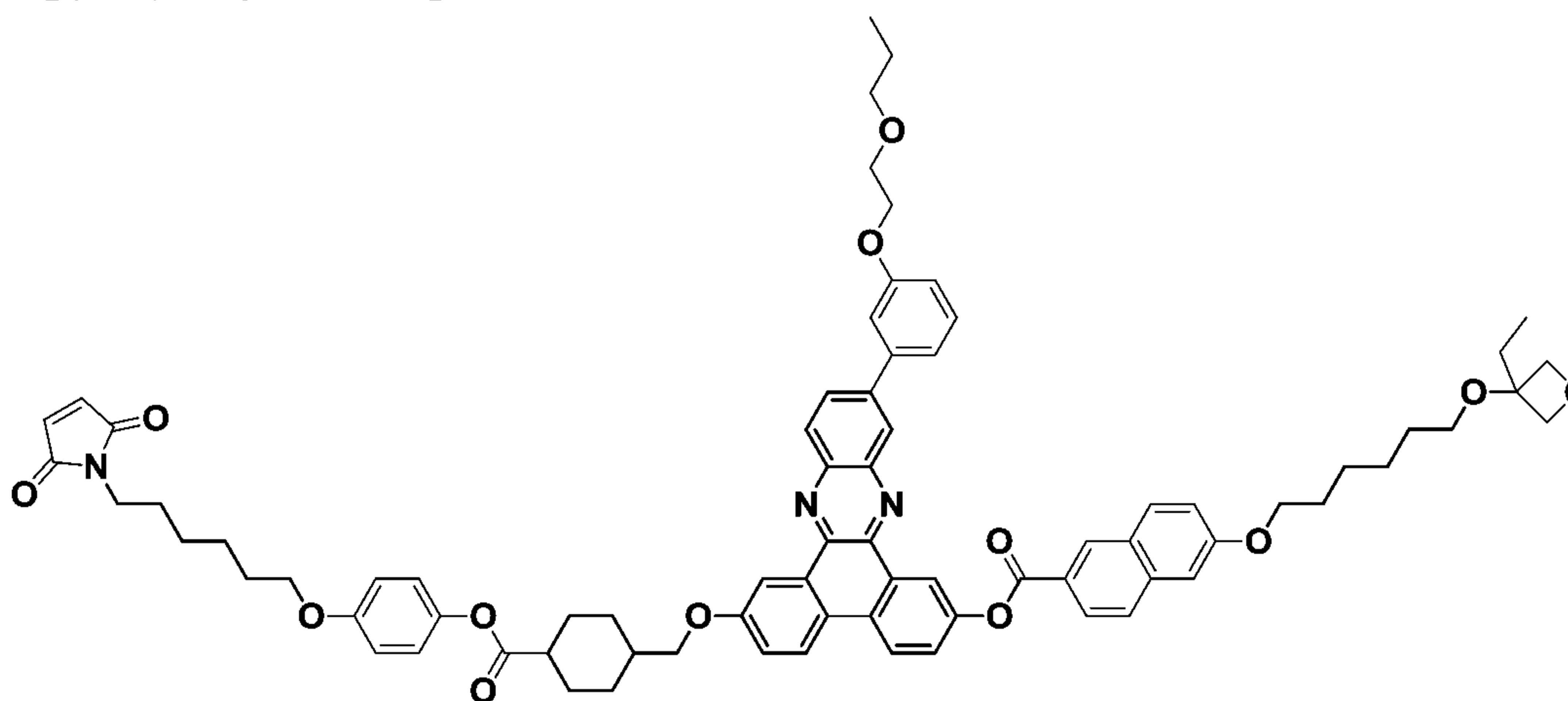
[化學式 1-103]



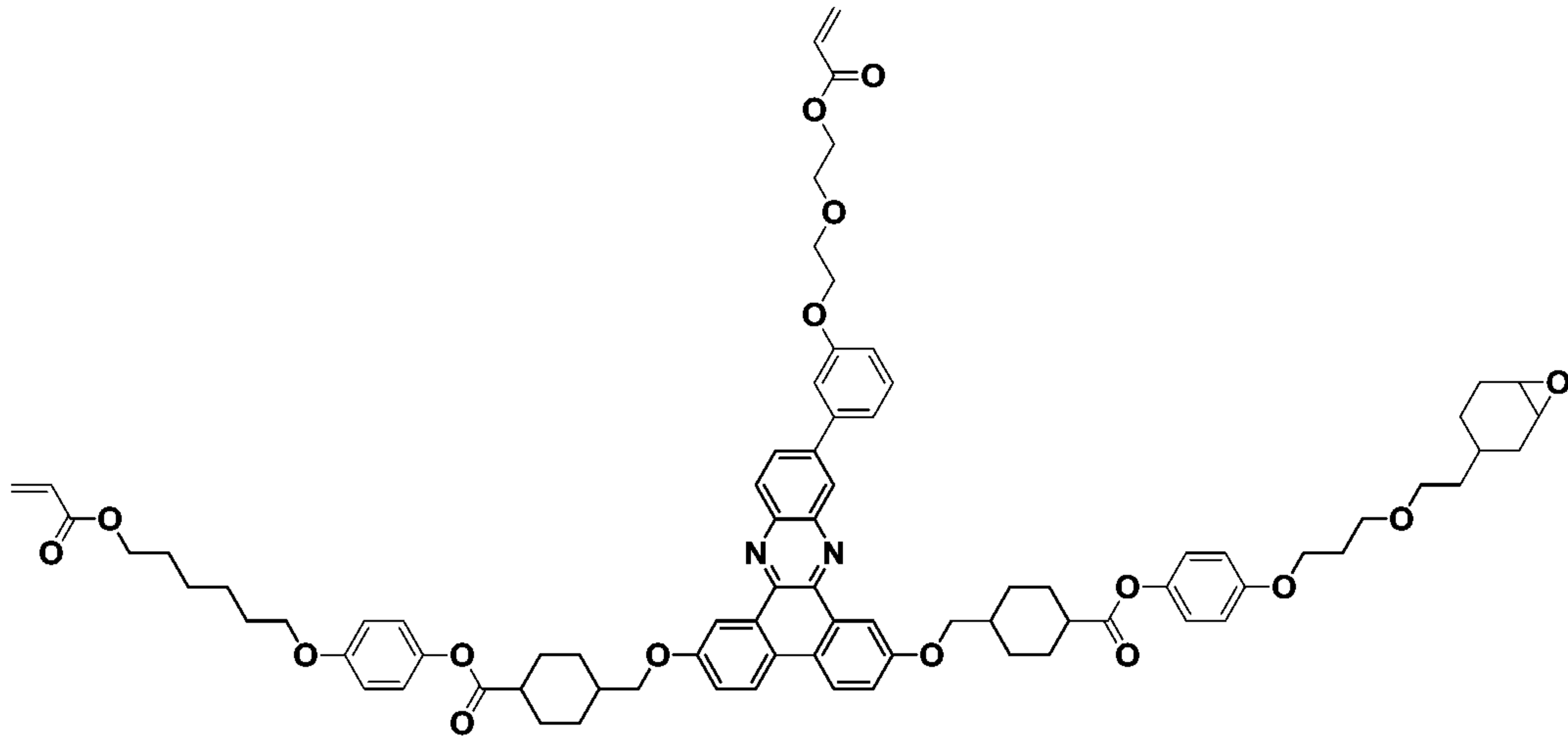
[化學式 1-104]



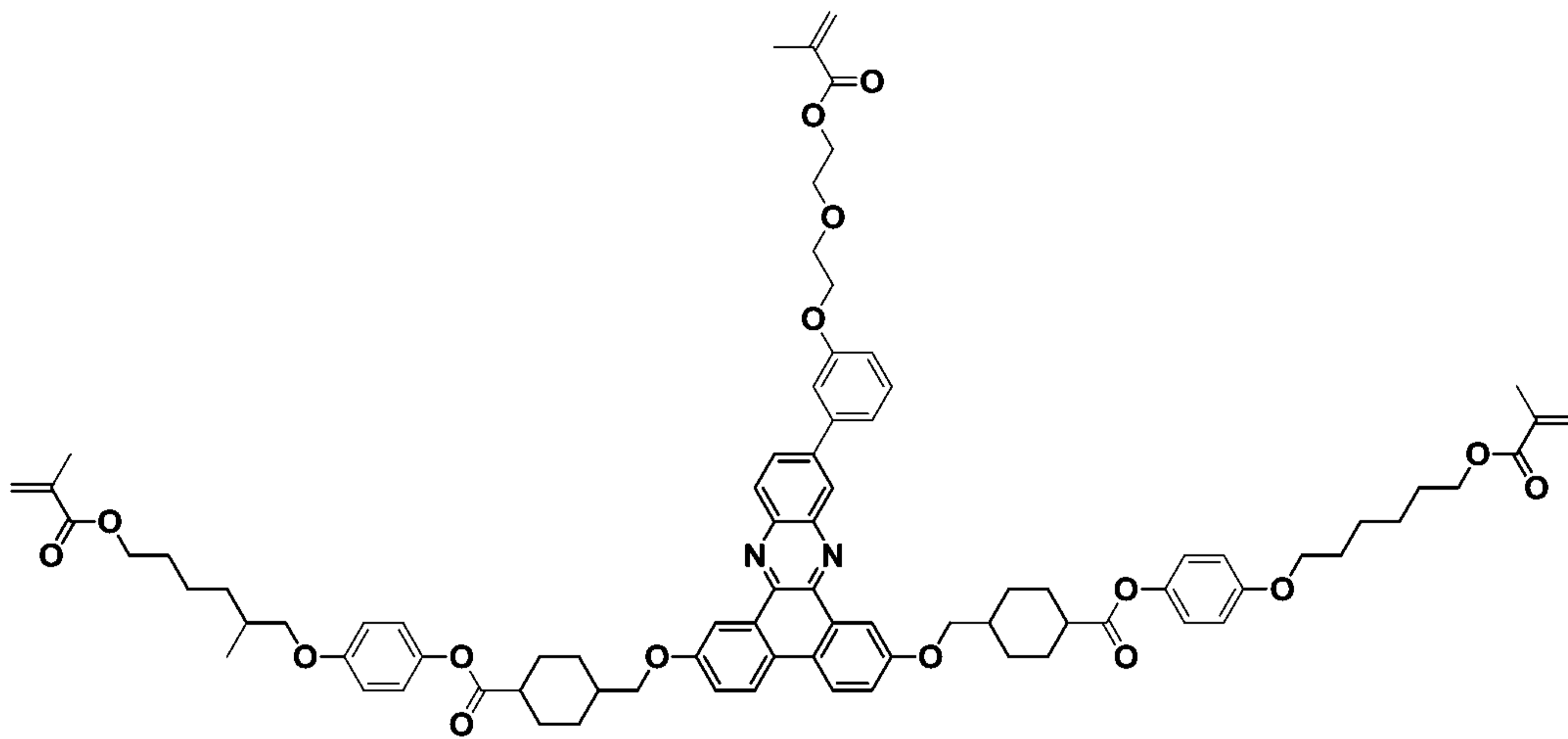
[化學式 1-105]



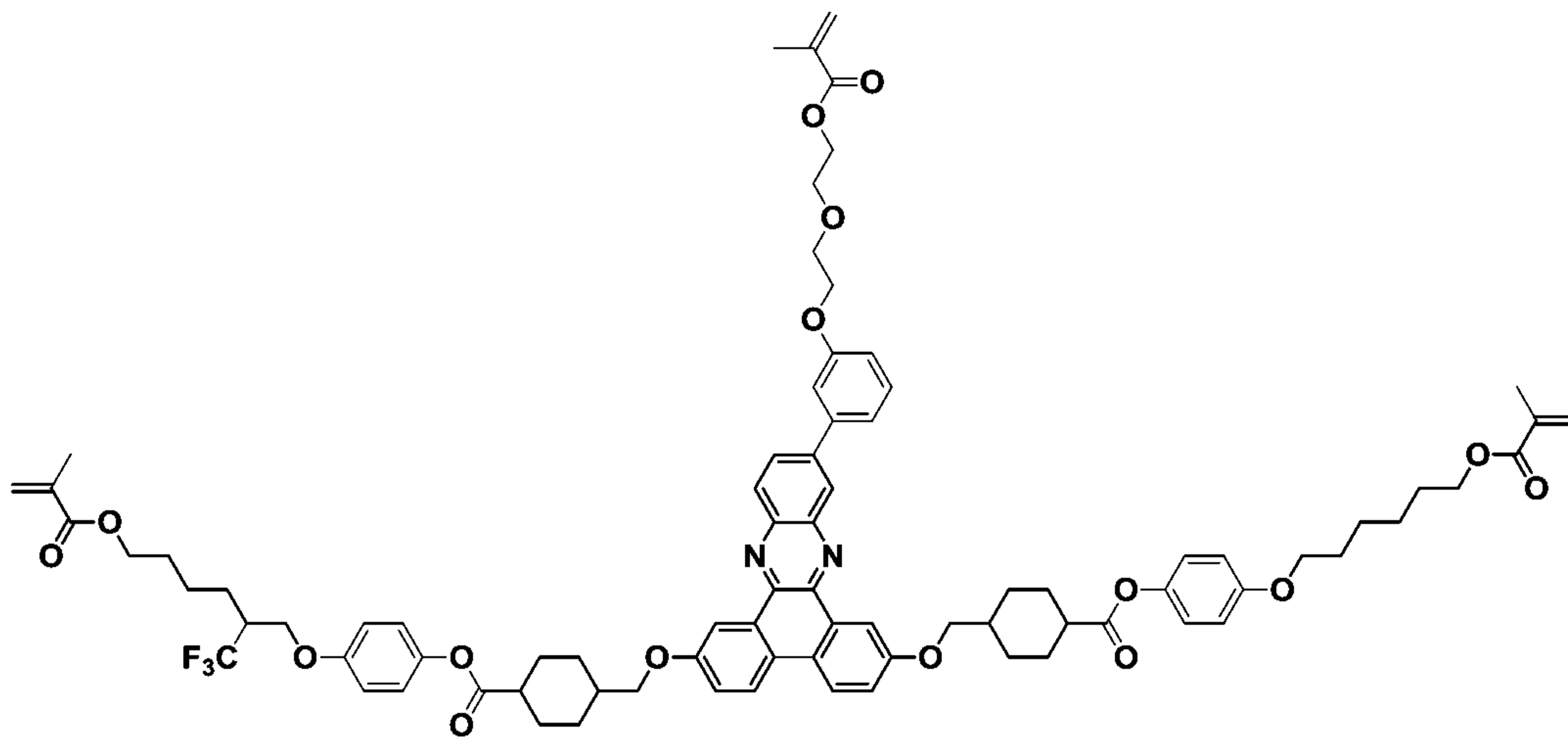
[化學式 1-106]



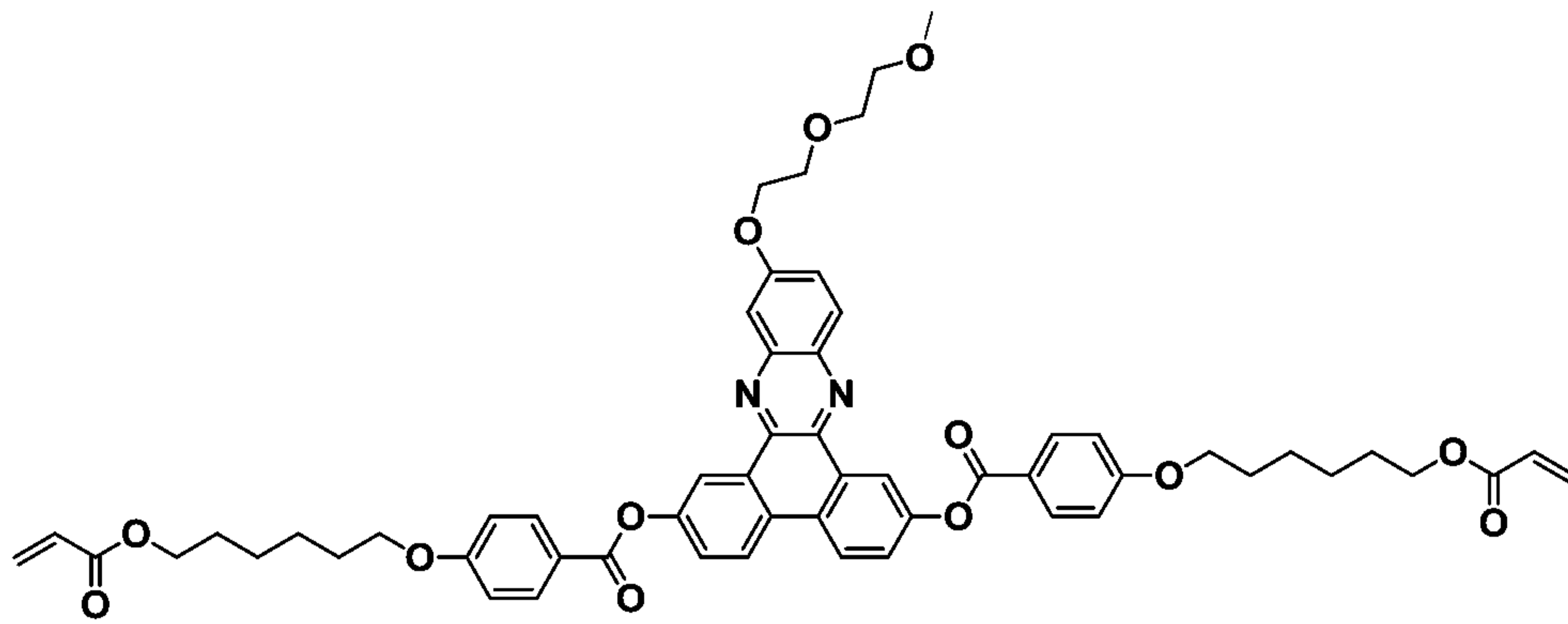
[化學式 1-107]



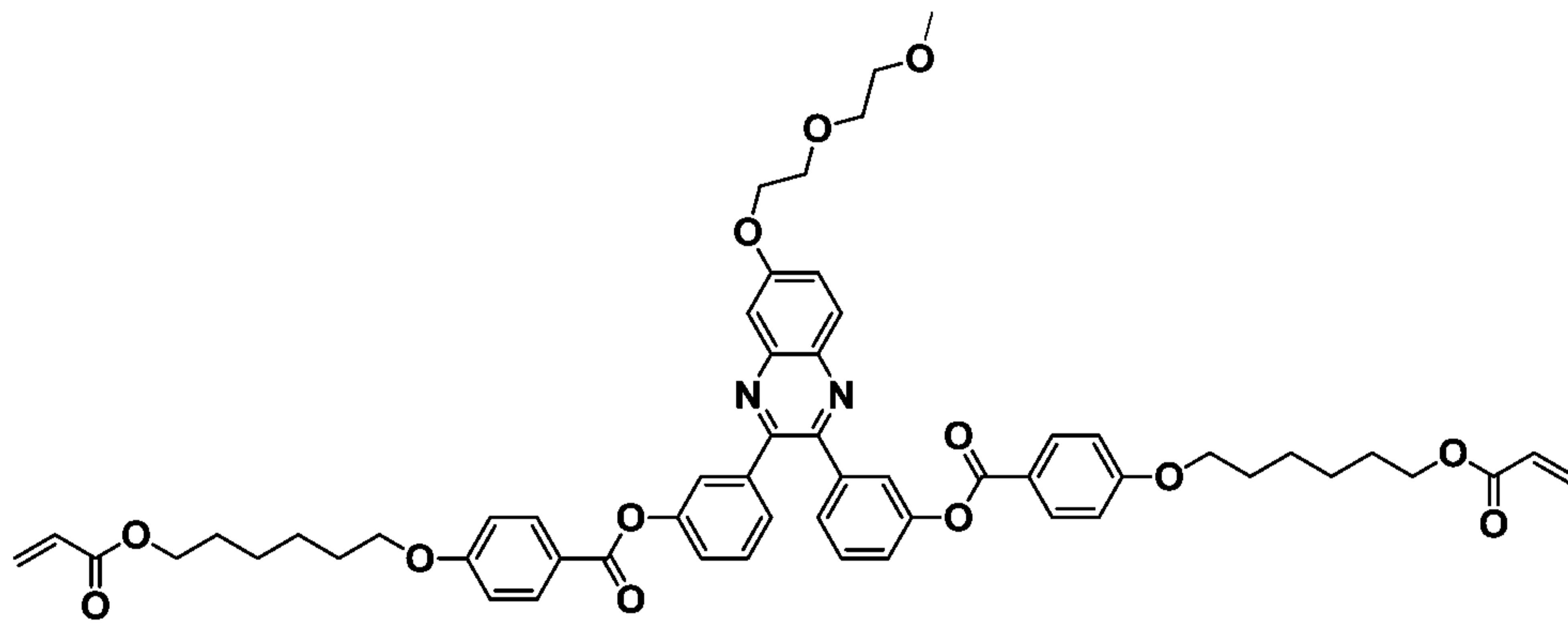
[化學式 1-108]



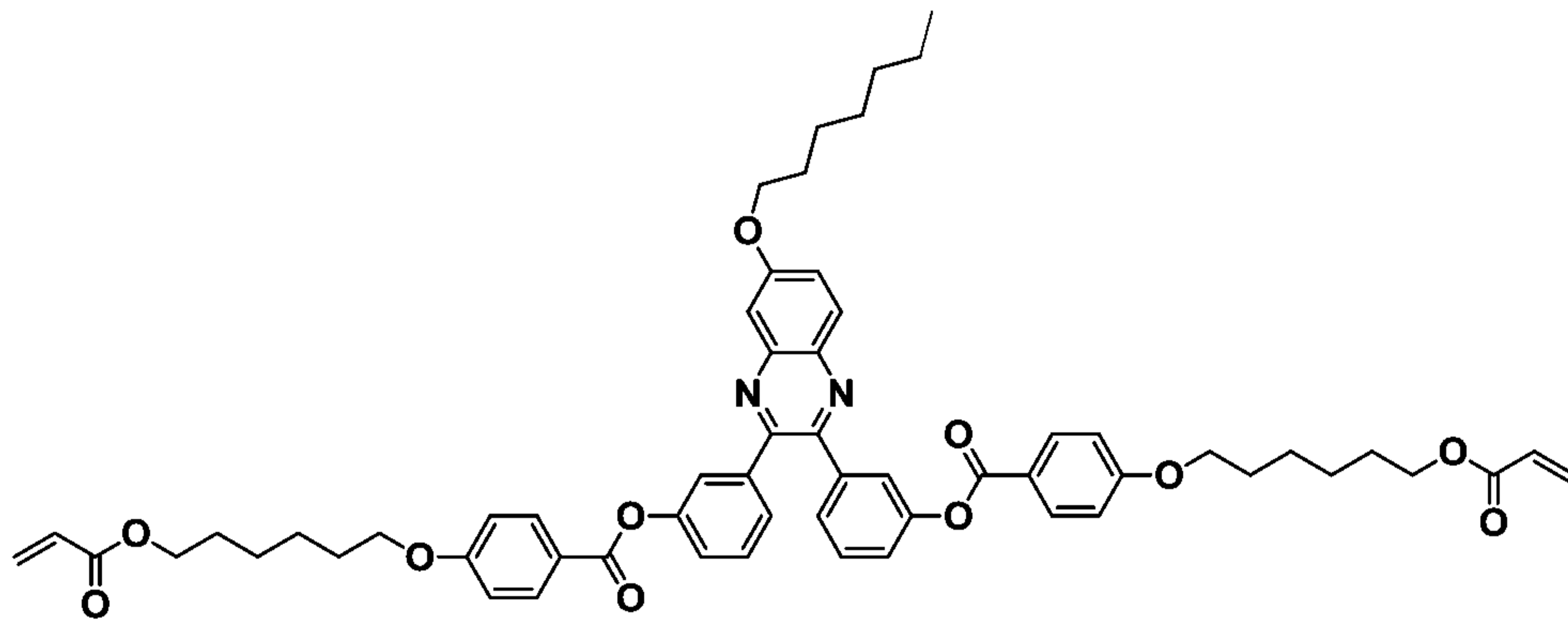
[化學式 1-109]



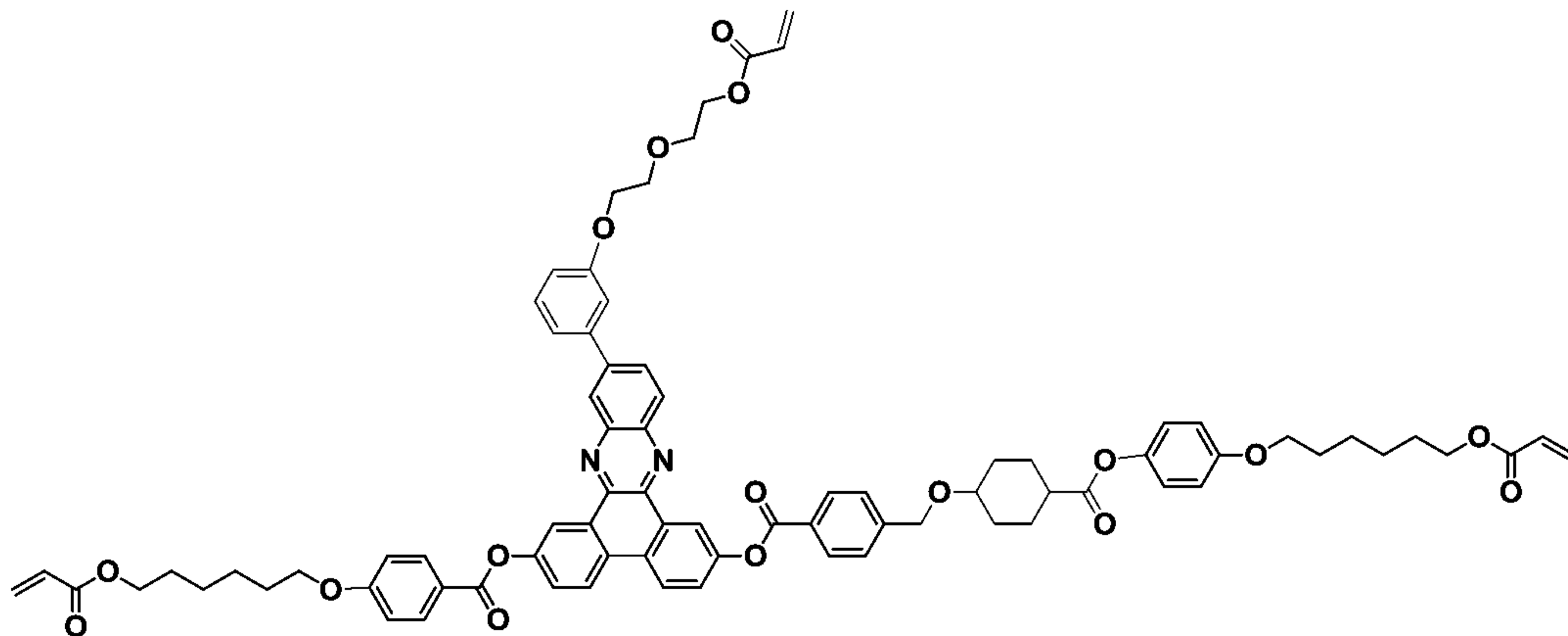
[化學式 1-110]



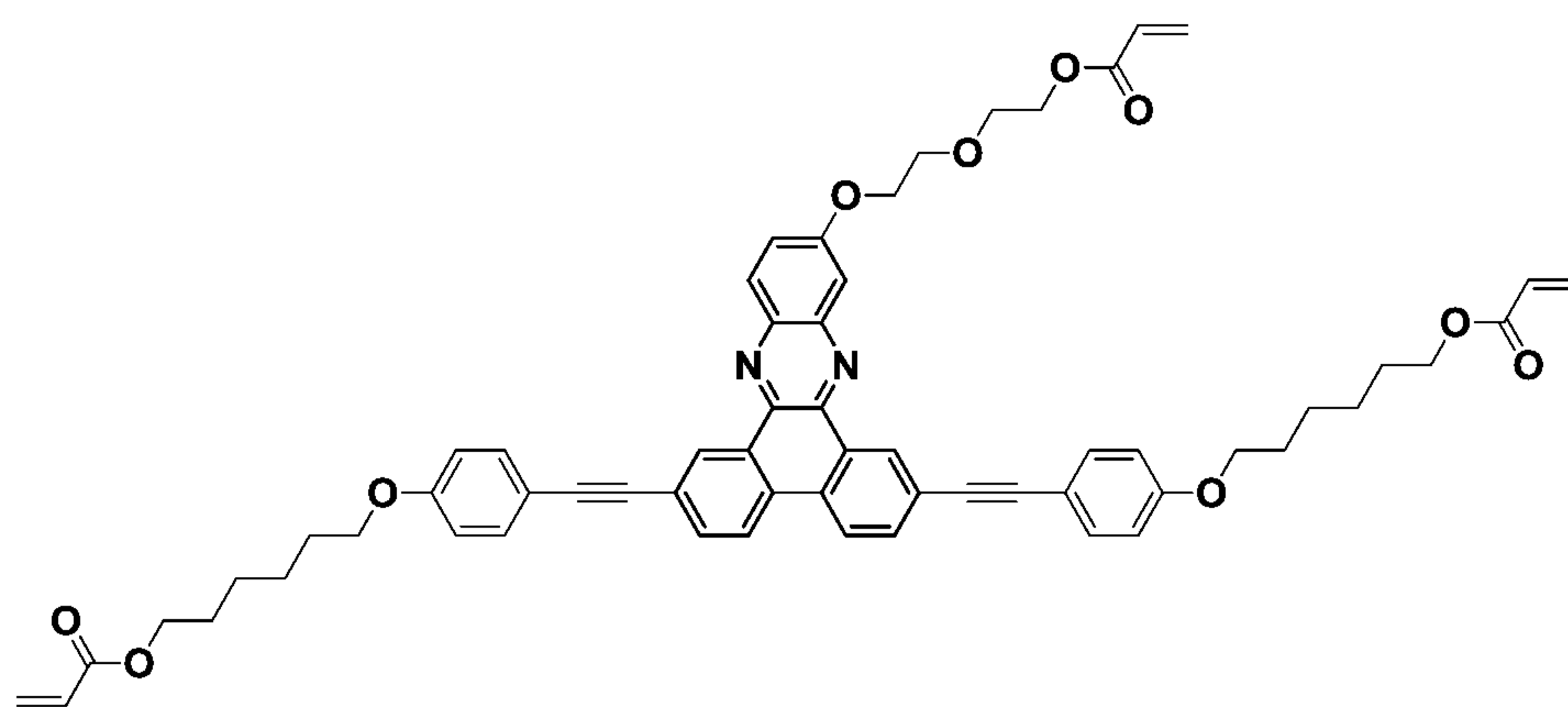
[化學式 1-111]



[化學式 1-112]



[化學式 1-113]



【0071】 本發明的一個實施例提供用於包含上文所描述的可聚合液晶化合物的用於光學部件的液晶組成物。

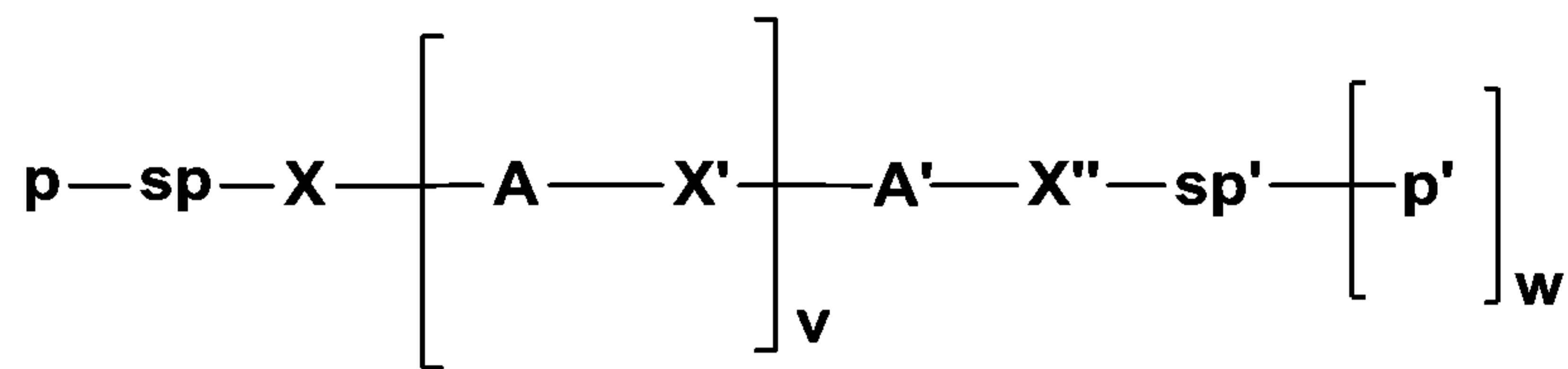
【0072】 在本發明的一個實施例中，除可聚合液晶化合物之外，用於光學部件的液晶組成物可更包含具有與所述可聚合液晶化合物不同的結構的一種或多種類型的第二可聚合液晶化合物。

【0073】 在本發明中，第二可聚合液晶化合物意謂具有與由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物不同的結構的化合物，且術語「第二 (second)」不應理解為意謂任何次序或重要性。此外，術語「第二」不應理解為僅涉及一種類型的化合物，且如上文所描述，用以具有包含所有一種或多種類型的可聚合液晶化合物的含義，所述可聚合液晶化合物具有與化學式 1 的可聚合液晶化合物不同的結構。

【0074】 在本發明的一個實施例中，第二可聚合液晶化合物包含柱狀液晶原 (columnar mesogen)，所述柱狀液晶原包含經取代或未取代的芳基；或經取代或未取代的環烷基。然而，普通直鏈反應性液晶原 (reactive mesogen; RM) 化合物皆可使用。

【0075】 在本發明的一個實施例中，第二可聚合液晶化合物可較佳地由以下化學式 3 表示。

[化學式 3]



【0076】 在化學式 3 中，

p 及 p'各自為可聚合官能基，

可聚合官能基為環氧基、氧雜環丁烷基、氮丙啶基、順丁烯二醯亞胺基、(甲基)丙烯醯基或(甲基)丙烯醯氧基，

sp 及 sp'各自為直接鍵；或經取代或未經取代的伸烷基，

X、X'以及 X''為直接鍵、-O-、-OCH₂O-、-OOC-、-COO-、-OCO-、-CR=N-、-N=N-、-S-、-SCO-、-SOC-或-CSO-，

R 為氫；或烷基，

A 及 A'各自為經取代或未經取代的伸芳基；或經取代或未經取代的伸環烷基，

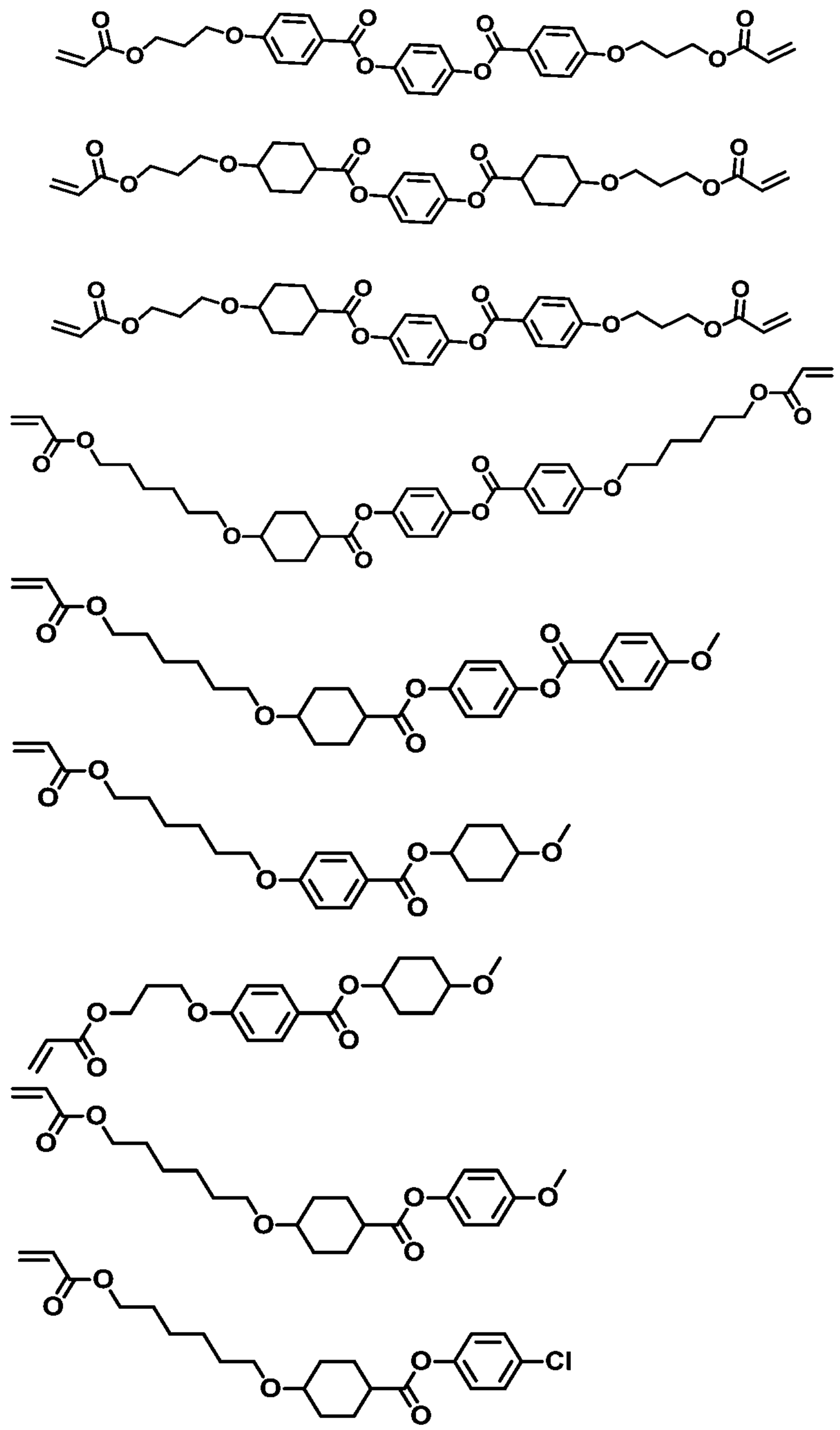
v 為 1 至 3 的整數，且當 v 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同，以及

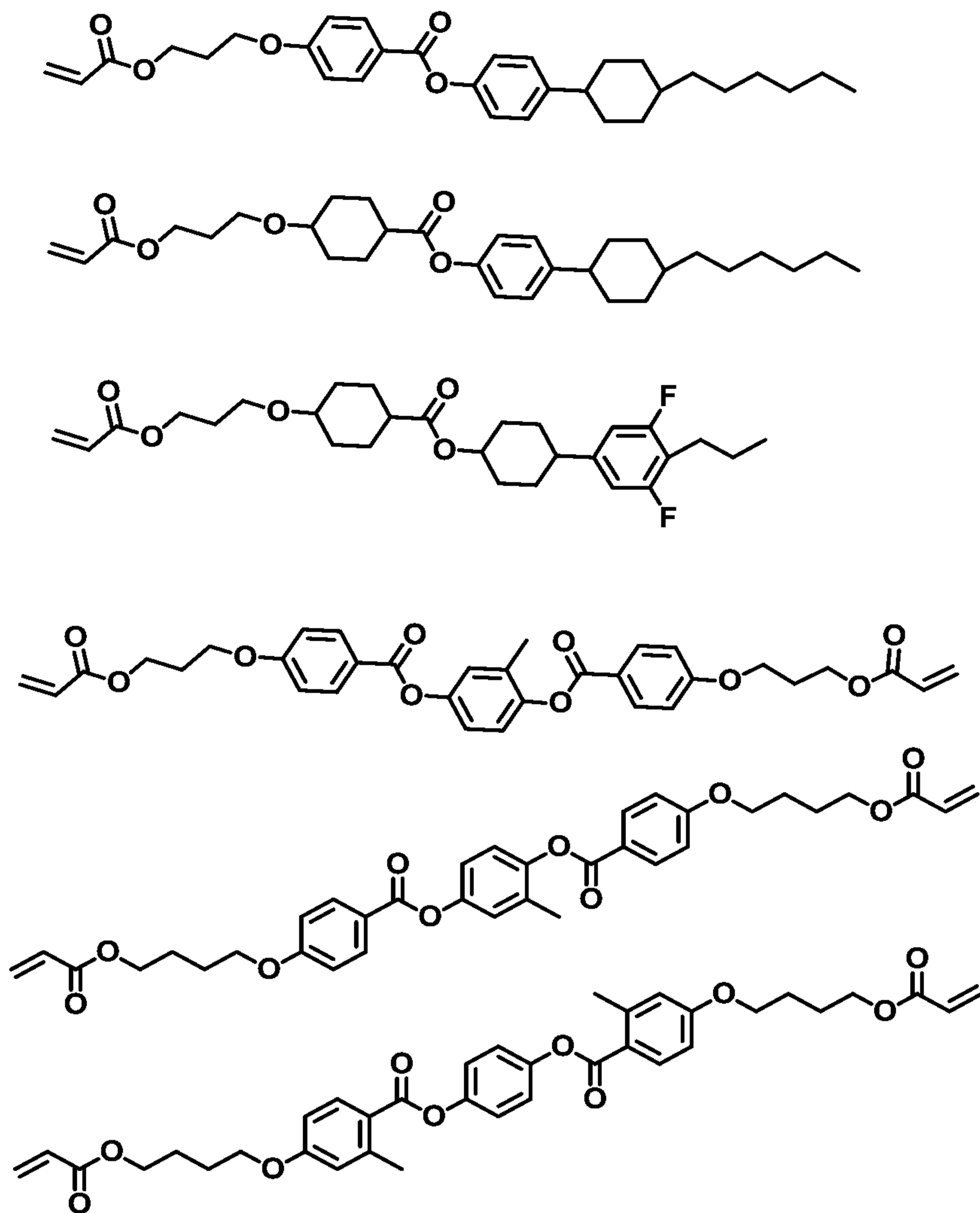
w 為 0 或 1。

【0077】 在本發明的一個實施例中，A 及 A'可各自由氟、具有 1 個至 6 個碳原子的烷基、NO₂、CN 或 SCN 所取代。

【0078】 在本發明的一個實施例中，A 及 A'各自為伸苯基、伸萘基或伸環己基。

【0079】 在本發明的一個實施例中，第二可聚合液晶化合物可為由以下結構中的任一者表示的化合物。





【0080】 在本發明的一個實施例中，用於光學部件的液晶組成物可更包含聚合起始劑及溶劑。

【0081】 在本發明的一個實施例中，聚合起始劑可為光反應起始劑或熱反應起始劑。

【0082】 由下述者中選出的一個或多個類型作為光反應起始劑：
 苯甲醯基醚、苯甲醯基異丁基醚、苯甲醯基異丙基醚、苯甲醯基
 (benzophenone)、苯乙醯基、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物、苯
 甲基甲基縮酮、苯甲酸二甲胺基甲基酯、3,3'-二甲基-4-甲氧基二
 苯甲醯基、甲酸甲基苯甲醯基酯、2-甲基-1-(4-甲硫基)苯基)-2-嗎啉
 基丙-1-酮、2-苯甲基-2-二甲胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁-1-酮、1-羥
 基環己基苯基醯以及豔佳固類 (Irgacure-based) 化合物，然而，

光反應起始劑不限於此。

【0083】 由下述者中選出一個或多個類型作為熱反應起始劑：第三-戊基過氧基苯甲酸酯、4,4-偶氮雙(4-氰基戊酸)、1,1'-偶氮雙(環己烷甲腈)、2,2'-偶氮雙異丁腈(2,2'-azobisisobutyronitrile；AIBN)、過氧化苯甲醯、2,2-雙(第三丁基過氧基)丁烷、1,1-雙(第三丁基過氧基)環己烷、2,5-雙(第三丁基過氧基)-2,5-二甲基己烷、2,5-雙(第三丁基過氧基)-2,5-二甲基-3-己炔、雙(1-(第三丁基過氧基)-1-甲基乙基)苯、1,1-雙(第三丁基過氧基)-3,3,5-三甲基環己烷、第三丁基氫過氧化物、過乙酸第三丁基酯、第三丁基過氧化物(tert-butyl peroxide)、過氧苯甲酸第三丁酯(tert-butyl peroxybenzoate)、第三丁基過氧基異丙基碳酸酯(tert-butylperoxy isopropyl carbonate)、氫過氧化異丙苯(cumene hydroperoxide)、過氧化環己酮(cyclohexanone peroxide)、過氧化二異丙苯基(dicumyl peroxide)、過氧化月桂醯基(lauroyl peroxide)、2,4-戊二酮、過氧乙酸以及過硫酸鉀，然而，熱反應起始劑不限於此。

【0084】 在本發明的一個實施例中，有機溶劑可用作溶劑，且一個或多個類型由下述者中選出：碳氫化合物，諸如環己烷、環戊烷、苯、甲苯、二甲苯或丁基苯；酮，諸如丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮或環己酮；酯，諸如乙酸乙酯、乙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯或 γ -丁內酯；醯胺，諸如2-吡咯啉酮、N-甲基-2-吡咯啉酮、二甲基甲醯胺或二甲基乙醯胺；鹵素，諸如三氯甲烷、二氯甲烷、四氯化碳、二氯乙烷、四氯乙烷、四氯乙烯或氯苯；醇，諸如第三丁基醇、二丙酮醇、丙三醇、單乙酸甘油酯、乙二醇、三甘醇、己二醇或乙二醇單甲醚；酚，諸如苯酚

或對氯苯酚；以及醚，諸如甲氧基苯、1,2-二甲氧基苯、二甘醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇乙醚、丙二醇二甲醚、丙二醇乙醚、二甘醇二甲醚、二甘醇乙醚、二丙二醇二甲醚或二丙二醇乙醚。

【0085】 在本發明的一個實施例中，可按 100 重量%的用於光學部件的液晶組成物計，包含 0.1 重量%至 99.9 重量%的可聚合液晶化合物。

【0086】 在本發明的一個實施例中，可按 100 重量%的用於光學部件的液晶組成物計，包含 0.01 重量%至 50 重量%的第二可聚合液晶化合物。

【0087】 在本發明的一個實施例中，可按 100 重量%的用於光學部件的液晶組成物計，包含 0.001 重量%至 5 重量%的聚合起始劑。

【0088】 在本發明的一個實施例中，在排除用於光學部件的液晶組成物中的可聚合液晶化合物、第二可聚合液晶化合物以及聚合起始劑之後的剩餘物可為溶劑。

【0089】 本發明的一個實施例提供包含由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物的聚合物。關於化學式 1 的特定描述包含上文提供的關於根據本發明的一個實施例的可聚合液晶化合物的描述，且可引用所述描述。

【0090】 在本發明的一個實施例中，聚合物可藉由可聚合液晶化合物與具有不同結構的一種或多種類型的第二可聚合液晶化合物進行共聚而獲得。換言之，由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物與第二可聚合液晶化合物可形成共聚物。

【0091】 在本發明的一個實施例中，聚合物經由光固化或熱固化在膜基板上進行聚合，且由於固化度可藉由控制施加的能量及時

間的量而容易地受控制，因此可不需要單獨的封端。

【0092】 在本發明的一個實施例中，聚合物具有 5,000 克/莫耳至 1,000,000 克/莫耳的數量平均分子量。

【0093】 在本發明的一個實施例中，聚合物可藉由使用下述方法而製備：將藉由將由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物或者由化學式 1 表示的可聚合液晶化合物與第二可聚合液晶化合物的混合物溶解於溶劑中來製備的液晶組成物塗佈在具有配向層的基板上；藉由施加熱量或在室溫下將所得物靜置不管來清除溶劑；經由溫度變化來配向所得物；以及經由光固化或熱固化來聚合所得物。

【0094】 本發明的一個實施例提供包含上文所描述的用於光學部件的液晶組成物的固化材料或聚合反應物的光學各向異性體。

【0095】 此外，本發明的一個實施例提供包含上文所描述的聚合物的光學各向異性體。

【0096】 在本發明中，光學各向異性體意謂當光穿過材料時，視穿過方向而定，在光學特性（諸如光速率、折射率及/或吸收率）中不同的材料光學各向異性體的實例可包含延遲板、延遲膜、偏光片、偏光稜鏡、亮度強化膜、光纖覆蓋材料、儲存裝置以及類似者。

【0097】 藉由包含上文所描述的用於光學部件的液晶組成物的固化材料或聚合反應物，或上文所描述的聚合物，根據本發明的一個實施例的光學各向異性體可不具有或具有最小化的光洩漏，同時具有高延遲值。此外，與先前的層壓型光學各向異性體相比，光學各向異性體可使用較簡化製程而製備，同時具有較小厚度。

【0098】 在本發明的一個實施例中，光學各向異性體可藉由將用於光學部件的液晶組成物塗佈於載體上、乾燥所得物、配向用於光學部件的液晶組成物且隨後藉由輻射紫外線或類似者來聚合所得物而製備。

【0099】 在本發明的一個實施例中，載體不受特別限制，然而，可較佳使用玻璃板、聚對苯二甲酸伸乙酯膜、纖維素類膜以及類似者。作為在載體上塗佈用於光學部件的液晶組成物的方法，可不受特定限制地使用已知方法，且例如，可使用滾塗法(roll coating method)、旋塗法、棒塗法、噴塗法以及類似方法。

【0100】 此外，作為配向用於光學部件的液晶組成物的方法，可使用已知方法，諸如摩擦形成的組合物層或將磁場、電場或類似者施加至形成的組合物層。

【0101】 在本發明的一個實施例中，光學各向異性體可具有取決於應用而判定的其特定形狀，且例如可為薄膜型或層狀。此外，光學各向異性體可具有取決於應用而調節的其厚度，且厚度較佳可在 0.01 微米至 100 微米範圍內調節。

【0102】 在本發明的一個實施例中，光學各向異性體的 $R(450)/R(550)$ 可具有相比於 $R(650)/R(550)$ 的較小值。

【0103】 在本發明的一個實施例中，光學各向異性體的 $R(450)/R(550)$ 可小於 1，較佳地 0.9 或小於 0.9，且更佳地 0.8 或小於 0.8。

【0104】 在本發明中， $R(N)$ 意謂具有 N 奈米波長的光在平面或厚度方向上的延遲，且 N 為整數。

【0105】 本發明的一個實施例提供用於包含上文所描述的光學各

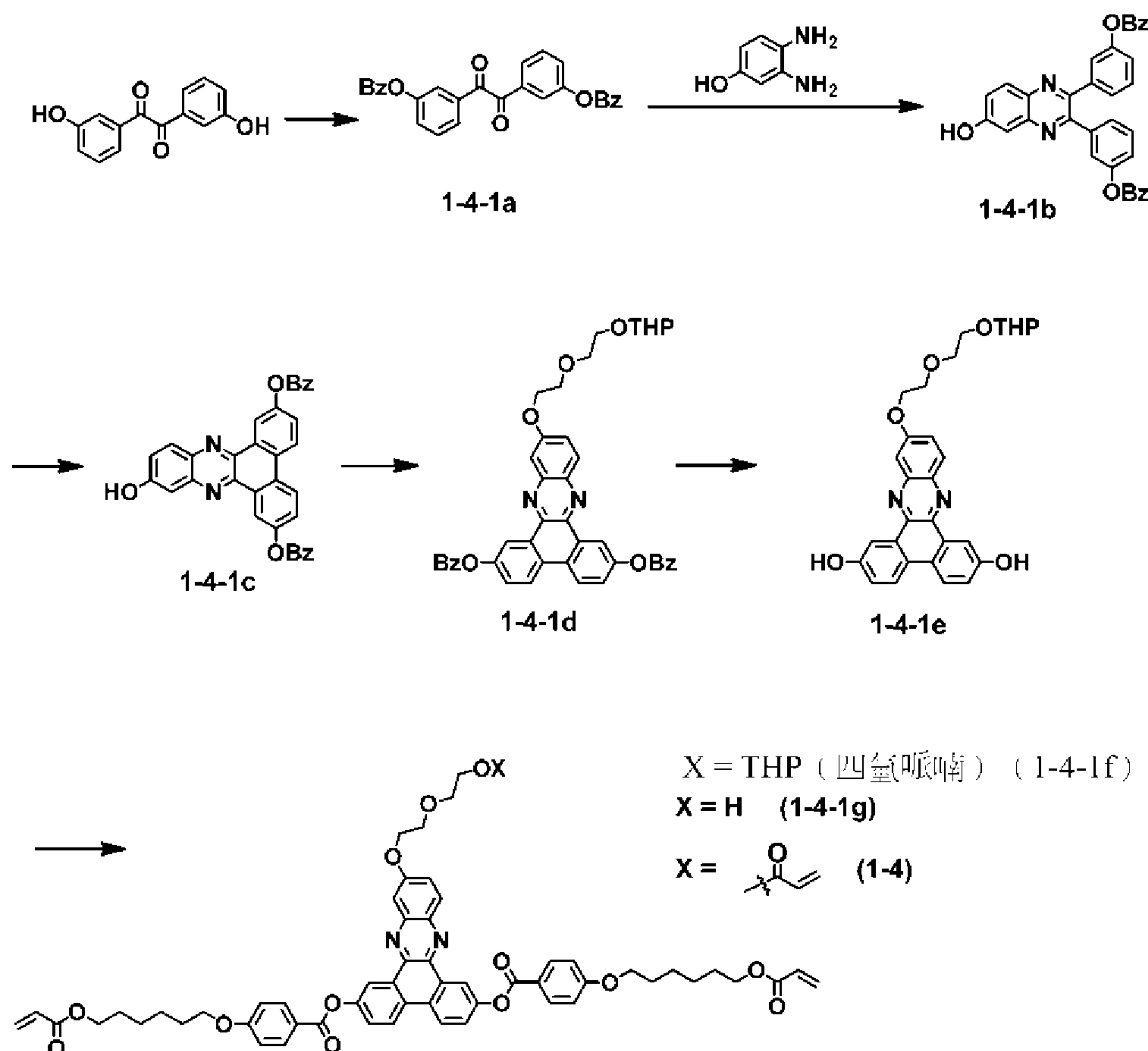
向異性體的用於顯示裝置的光學部件。

【0106】 在本發明的一個實施例中，光學各向異性體可用作光學部件，諸如延遲膜、光學補償板、配向層、偏光片、視角放大板、反射膜、彩色濾光片、全像部件、光學偏光稜鏡或顯示裝置的光學頭端，且顯示裝置包含不同的液晶顯示裝置或發光裝置。

【0107】 在下文中，將參照實例詳細描述本發明。然而，根據本發明的實例可經修改成各種其他形式，且本發明的範疇不應解釋為限於下文所描述的實例。提供本發明的實施例以便為本領域中具有通常知識的技術人員更充分地描述本發明。

<製備實例：合成可聚合液晶化合物>

[製備實例 1]製備化合物 1-4



(1) 1-4-1a 的合成

【0108】 在將 1,2-雙(3-羥苯基)乙烷-1,2-二酮 (20 公克, 82.57 毫莫耳) 及 K_2CO_3 (34.2 公克, 247.70 毫莫耳) 分散於丙酮 (300 毫升) 中之後, 向其中引入苯甲基溴化物 (21.6 毫升, 181.65 毫莫耳), 且回流所得物 6 小時。使反應材料冷卻至室溫, 將水倒入其中, 且過濾產生的固體, 且隨後乾燥以獲得 1-4-1a (35.1 公克, 產率 94.4%, MS: $[M+H]^+=451$)。

(2) 1-4-1b 的合成

【0109】 將 1-4-1a (15 公克, 36.54 毫莫耳) 分散於乙酸 (80 毫升) 中。向分散的溶液中引入溶解於丙酮 (45 毫升) 中的 3,4-二胺基苯酚 (6.2 公克, 49.95 毫莫耳), 且回流所得物 120 分鐘。在完成反應之後, 真空蒸餾所得物以移除乙酸, 且在將混合物溶解於二氯甲烷 (methylene chloride; MC) 中之後, 所得物經 $NaHCO_3$ 溶液洗滌一次且經水洗滌一次。有機層經採集, 經 $MgSO_4$ 乾燥並過濾, 且隨後真空蒸餾濾液且使用管柱層析法 (Hx:EA 2:1) 純化以獲得 1-4-1b (14.2 公克, 產率 79.2%, MS: $[M+H]^+=539$)。

(3) 1-4-1c 的合成

【0110】 在將 1-4-1b (13.5 公克, 25.0 毫莫耳) 溶解於 MC (700 毫升) 中之後, 向其中引入無水三氯化鐵 (III) (40 公克), 且在室溫下攪拌混合物 12 小時。在完成反應之後, 將經由真空蒸餾所獲得的固體引入至 EtOH (200 毫升), 且回流所得物, 且隨後過濾以獲得黑色固體。使用管柱層析法 (Hx:EA 3:1) 分離這些固體且用 $CHCl_3$ 及 EA 再結晶以獲得 1-4-1c (6.6 公克, 產率 49.0%, MS: $[M+H]^+=537$)。

(4) 1-4-1d 的合成

【0111】 在將 1-4-1c (10 公克, 17.74 毫莫耳)、 K_2CO_3 (7.4 公克, 53.23 毫莫耳) 以及 2-(2-(2-氯乙氧基)乙氧基)四氫-2H-吡喃 (2-(2-(2-chloroethoxy)ethoxy)tetrahydro-2H-pyran) (4.44 公克, 21.29 毫莫耳) 分散於二甲基甲醯胺 (dimethylformamide; DMF, 100 毫升) 中之後, 將所得物加熱至 $100^\circ C$ 且攪拌 24 小時。在完成反應之後, 用 $CHCl_3$ 及水萃取所得物, 且有機層經 $MgSO_4$ 乾燥, 隨後過濾且真空蒸餾。用 $CHCl_3$ 及 EA 使所得混合物再結晶以獲得 1-4-1d (10.1 公克, 產率 80.3%, MS: $[M+H]^+=709$)。

(5) 1-4-1e 的合成

【0112】 將 1-4-1d (10.1 公克, 14.25 毫莫耳) 及 10 重量% Pd/C (0.2 公克) 分散於 EtOH (150 毫升) 中, 且在填充有 H_2 (公克) 的氫化器中反應 8 小時。在完成反應之後, 過濾所得物, 且真空蒸餾濾液以獲得 1-4-1e (7.0 公克, 產率 98%, MS: $[M+H]^+=501$)。

(6) 1-4-1f 的合成

【0113】 在將 1-4-1e (7.0 公克, 13.98 毫莫耳) 及 4-((6-(丙烯醯氧基)己基)氧基)苯甲酸 (4-((6-(acryloyloxy)hexyl)oxy)benzoic acid) (9.0 公克, 30.77 毫莫耳) 溶解於 MC (50 毫升) 中之後, 反應材料的溫度降至 $0^\circ C$, 且隨後向其中逐滴添加將 N,N'-二環己基碳化二亞胺 (6.5 公克, 31.47 毫莫耳) 及 4-(二甲胺基)吡啶 (0.2 公克, 1.4 毫莫耳) 溶解在 MC (15 毫升) 中的溶液。將反應材料的溫度升高至室溫, 且攪拌反應材料 12 小時。在完成反應之後, 濾出產生的固體, 且用 $CHCl_3$ 及 EA 使藉由真空蒸餾濾液所獲得的混合物再結晶以獲得 1-4-1f (11.8 公克, 產率 80.4%, MS: $[M+H]^+=1050$)。

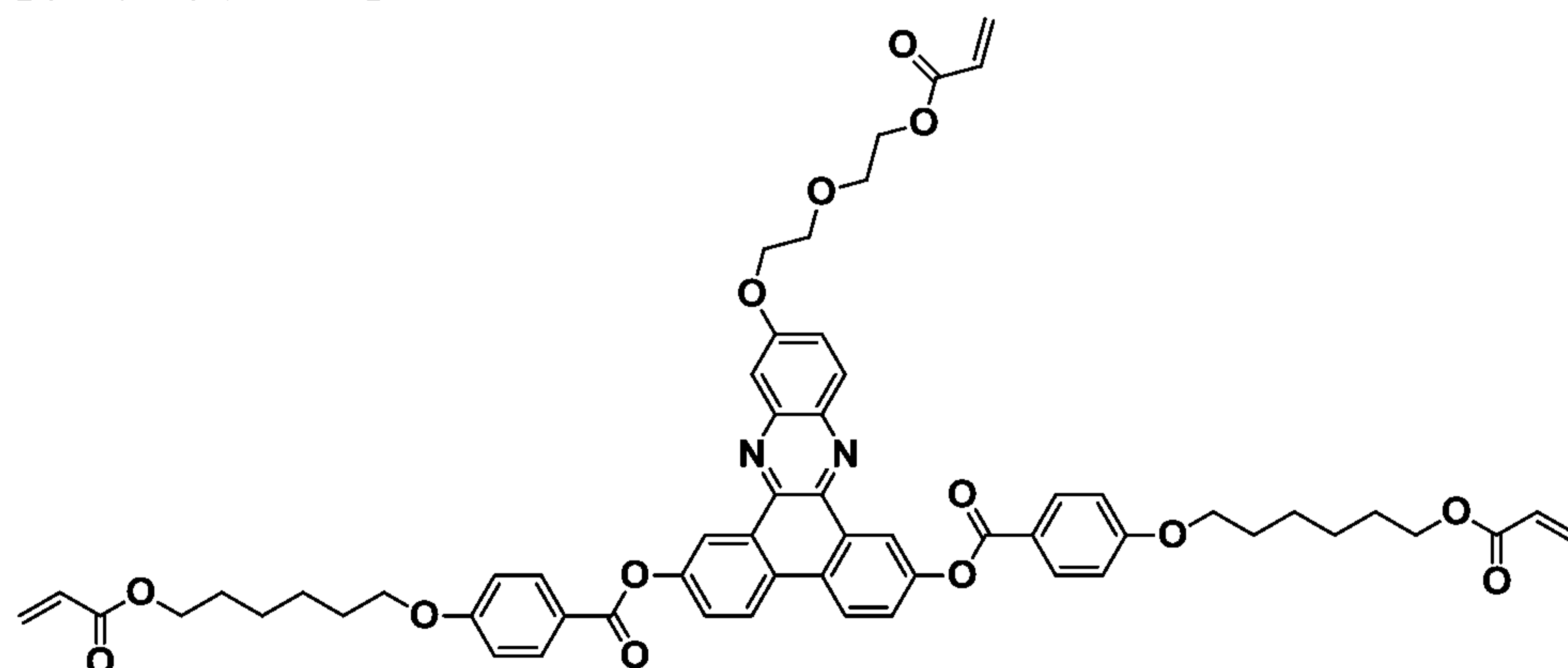
(7) 1-4-1g 的合成

【0114】 在將 1-4-1f (10 公克, 9.53 毫莫耳) 及對甲苯磺酸吡啶鎊 (0.2 公克, 0.95 毫莫耳) 分散於 EtOH (150 毫升) 之後, 將所得物加熱至 65°C 且攪拌 8 小時。在完成反應之後, 真空蒸餾所得物以移除 EtOH, 將所述所得物溶解於 CHCl₃ 中, 用 NaHCO₃ 水溶液洗滌一次, 且隨後用水再洗滌一次。有機層經採集, 經 MgSO₄ 乾燥, 隨後過濾且真空蒸餾以獲得 1-4-1g (7.6 公克, 產率 82.7%, MS: [M+H]⁺=964)。

(8) 化合物 1-4 的合成

【0115】 在將 1-4-1g (7 公克, 7.26 毫莫耳) 溶解於 MC 之後, 向其中添加三乙胺 (1.5 毫升, 10.89 毫莫耳)。將反應材料冷卻至 0 °C, 且向其中緩慢逐滴添加丙烯醯氯 (0.7 毫升, 8.71 毫莫耳)。隨後, 將反應材料的溫度升高至室溫, 且在室溫下攪拌反應材料 1 小時。在完成反應之後, 將水緩慢引入至反應材料。向其中進一步引入水, 且用水洗滌反應材料一次或兩次。有機層經採集, 經 MgSO₄ 乾燥, 隨後過濾且真空蒸餾。用 CHCl₃ 及 EtOH 使獲得的固體再結晶以獲得以下化合物 1-4 (6.3 公克, 產率 85%, MS: [M+H]⁺=1019)。

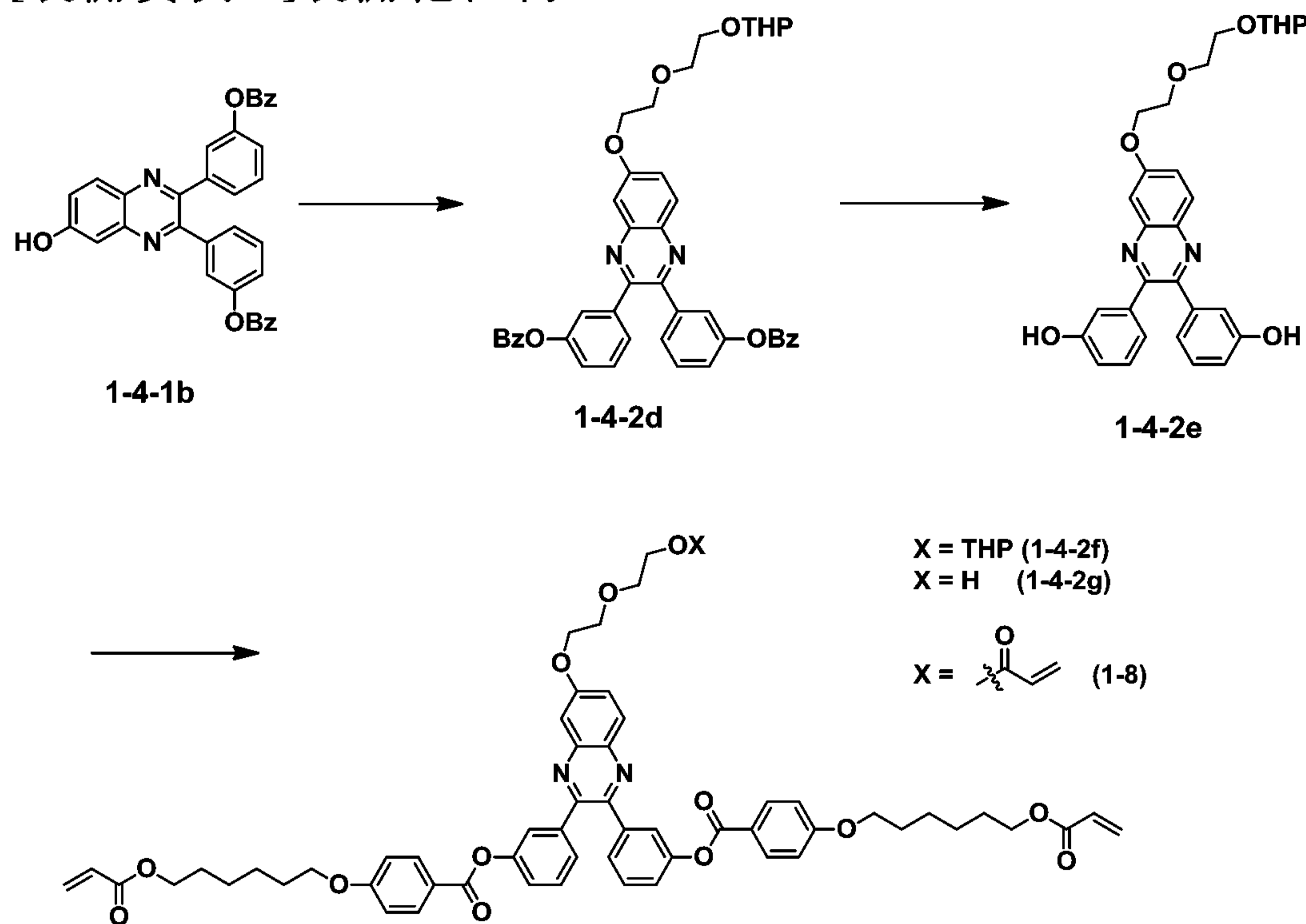
[化合物 1-4]



第 56 頁, 共 71 頁(發明說明書)

88975pif1_主修 1_無劃線

[製備實例 2]製備化合物 1-8



(1) 1-4-2d 的合成

【0116】 除使用 1-4-1b (9.55 公克, 17.74 毫莫耳) 代替 1-4-1c 以外, 以與製備實例 1 的 (4) 相同的方式獲得 1-4-2d (10.6 公克, 產率 84%, MS: $[M+H]^+=711$)。

(2) 1-4-2e 的合成

【0117】 除使用 1-4-2d (10.1 公克, 14.25 毫莫耳) 代替 1-4-1d 以外, 以與製備實例 1 的 (5) 相同的方式獲得 1-4-2e (7.1 公克, 產率 99%, MS: $[M+H]^+=503$)。

(3) 1-4-2f 的合成

【0118】 除使用 1-4-2e (7.0 公克, 13.98 毫莫耳) 代替 1-4-1e 以外, 以與製備實例 1 的 (6) 相同的方式獲得 1-4-2f (13.1 公克, 產率 89%, MS: $[M+H]^+=1051$)。

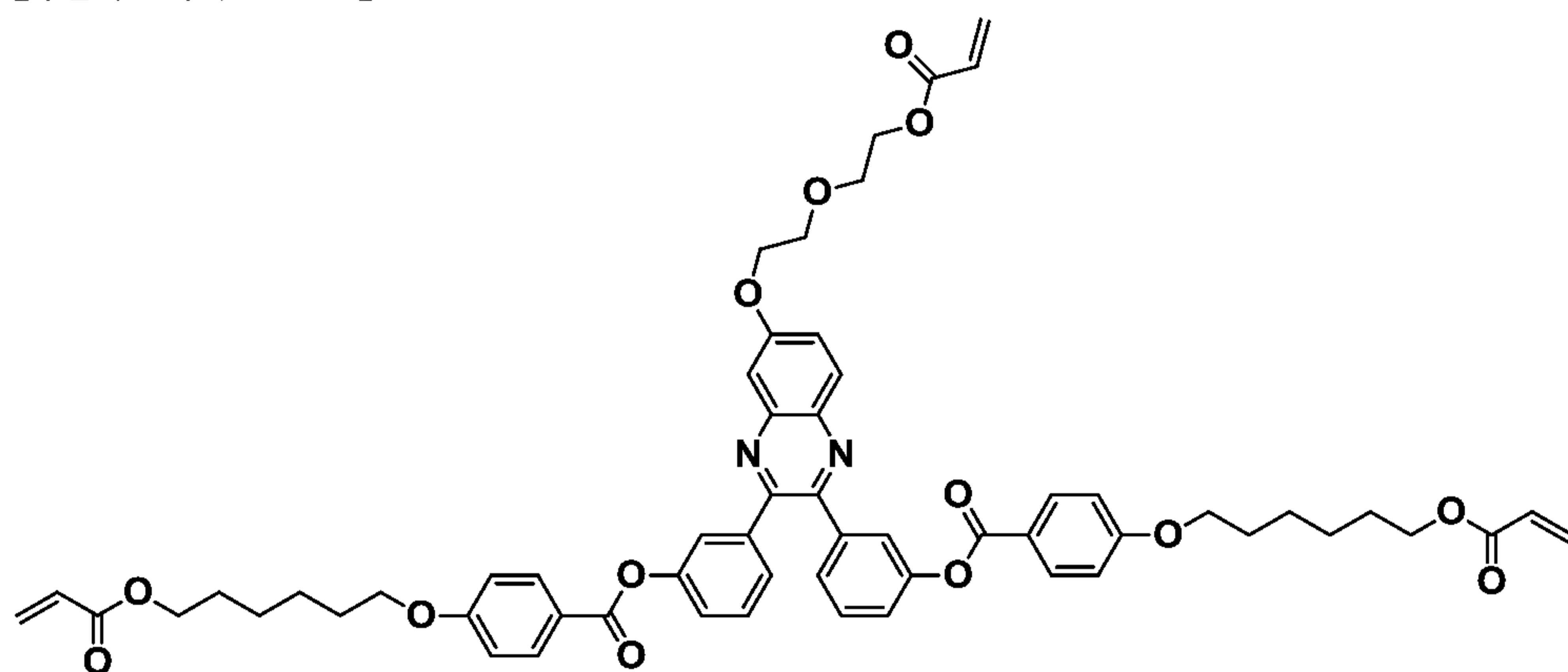
(4) 1-4-2g 的合成

【0119】 除使用 1-4-2f (10.0 公克, 9.53 毫莫耳) 代替 1-4-1f 以外, 以與製備實例 1 的 (7) 相同的方式獲得 1-4-2g (7.4 公克, 產率 80%, MS: $[M+H]^+=967$)。

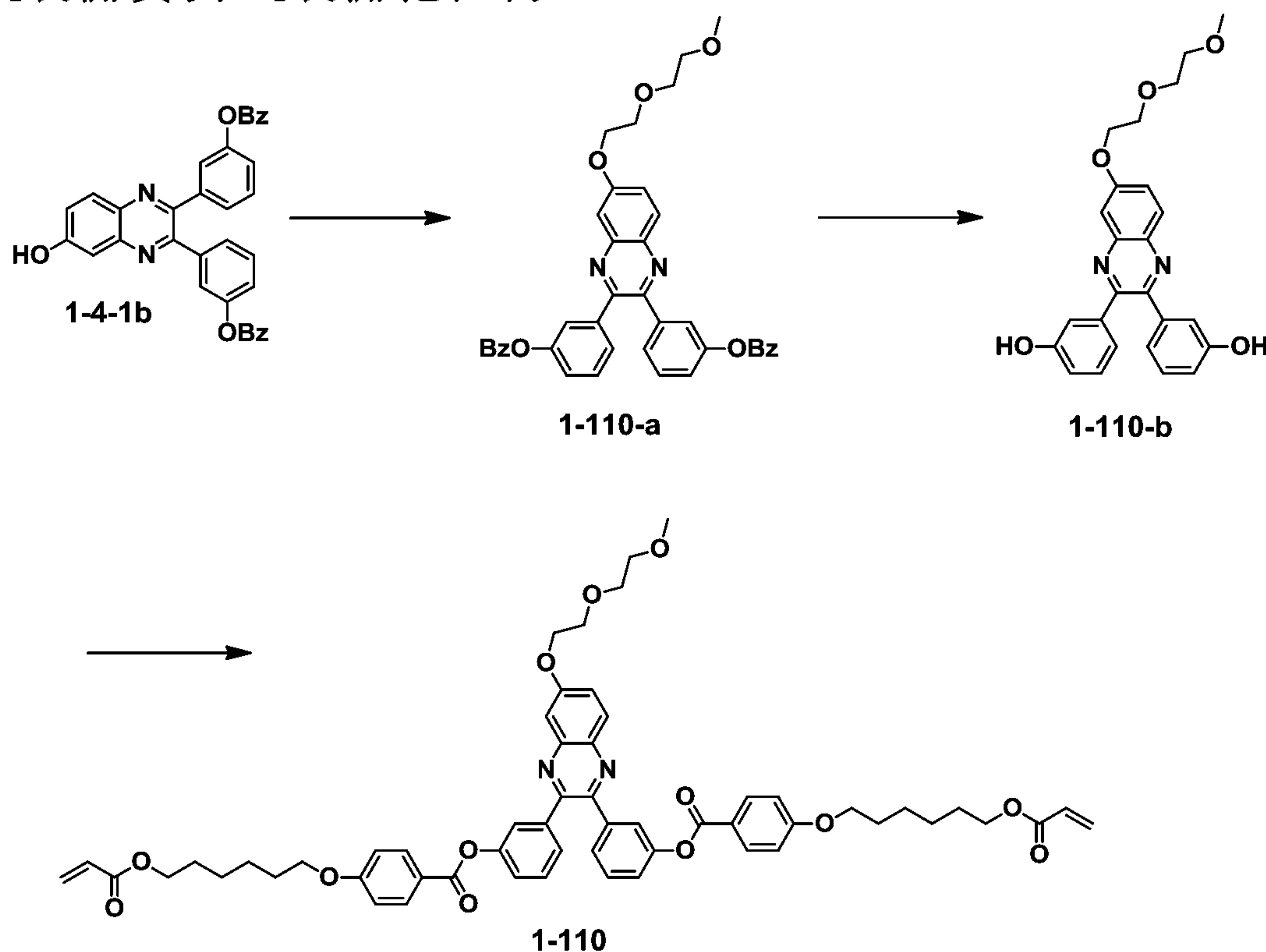
(5) 化合物 1-8 的合成

【0120】 除使用 1-4-2g (7.0 公克, 7.26 毫莫耳) 代替 1-4-1g 以外, 以與製備實例 1 的 (8) 相同的方式獲得以下化合物 1-8 (5.7 公克, 產率 77%, MS: $[M+H]^+=1021$)。

[化合物 1-8]



[製備實例 3] 製備化合物 1-110



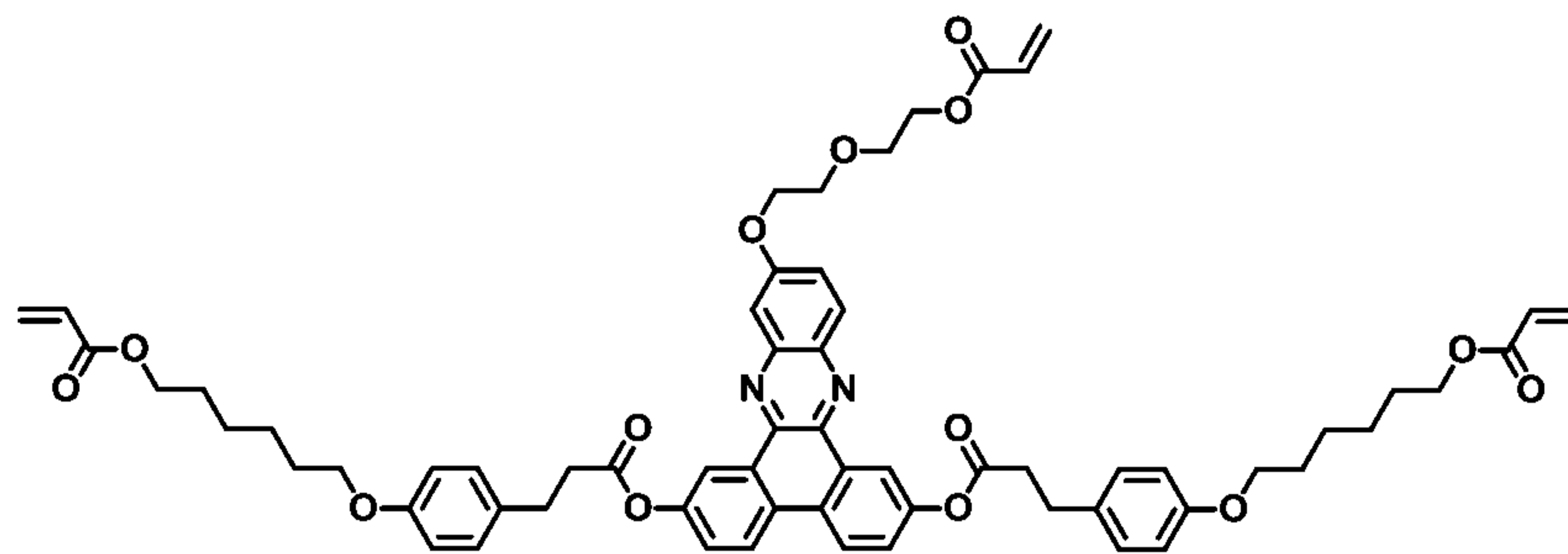
(1) 1-14-A 的合成

【0124】 以與日本專利申請早期公開案第 2008-239873 號的實例 1 中相同的方式合成 1-14-A。

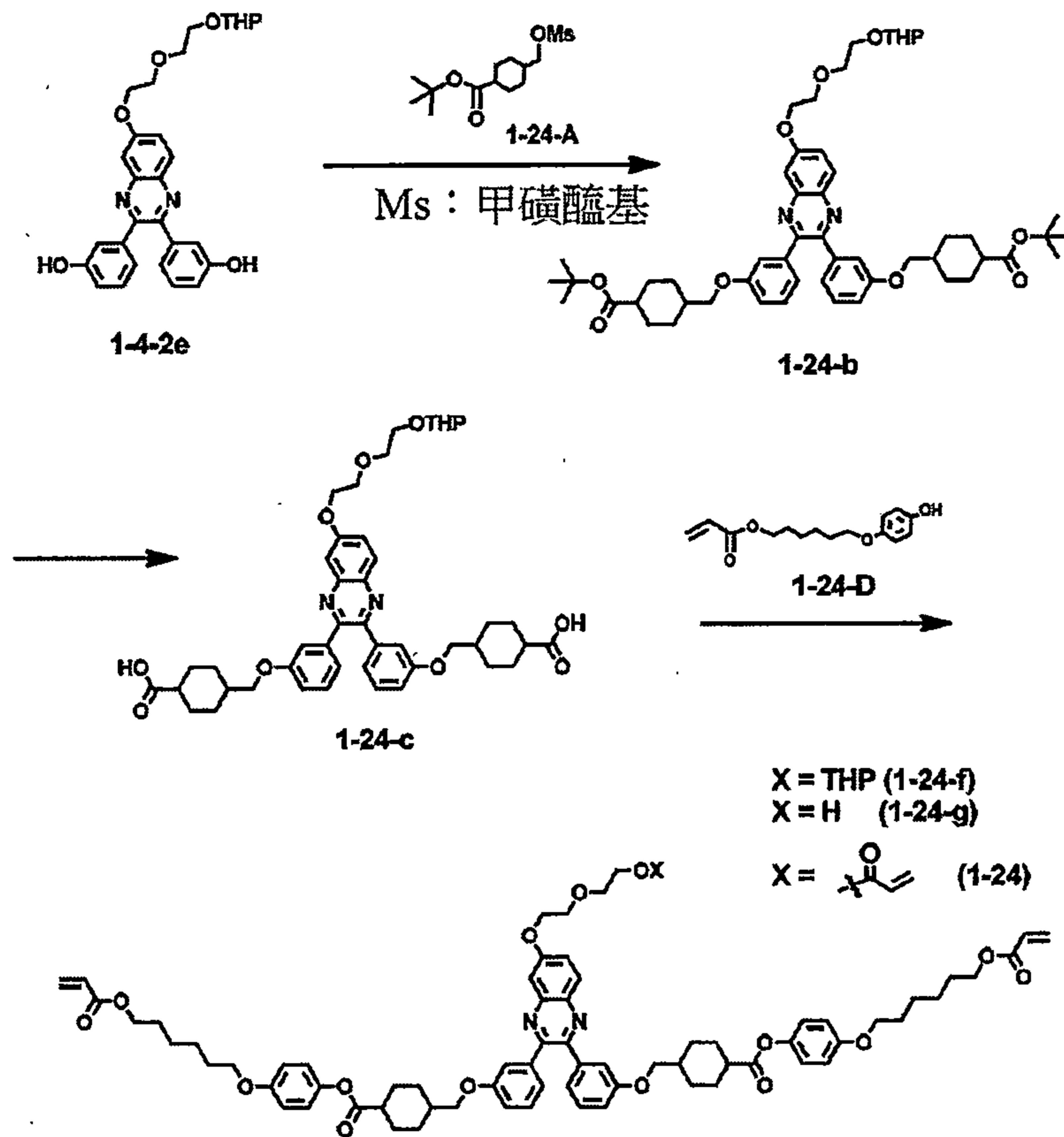
(2) 化合物 1-14 的合成

【0125】 除使用 1-14-A (9.9 公克, 30.77 毫莫耳) 代替 4-((6-(丙烯醯氧基)己基)氧基)苯甲酸以外, 以與製備實例 1 的 (6) 至 (8) 相同的方式獲得以下化合物 1-14 (12.3 公克, 產率 82%, MS: $[M+H]^+=1075$)

[化合物 1-14]



[製備實例 5]製備化合物 1-24



(1) 1-24-A 的合成

【0126】 以與國際專利申請早期公開案第 WO2016-088749 A1 號的實例 88 中相同的方式合成 1-24-A。

(2) 1-24-b 的合成

【0127】 將 1-4-2e (10 公克, 19.97 毫莫耳)、1-24-A (12.3 公克, 41.94 毫莫耳) 以及 K_2CO_3 (13.8 公克, 99.85 毫莫耳) 與 DMF (150 毫升) 混合, 且在 90°C 下攪拌 24 小時。在完成反應之後, 將過量的水倒入混合物中, 且用 CHCl_3 萃取所得物。進一步用水洗滌有機層兩次, 且隨後有機層經採集且經 MgSO_4 乾燥。在過濾之後, 用 CHCl_3 及 EA 使藉由真空蒸餾濾液所獲得的固體再結晶以獲得 1-24-b (12.7 公克, 產率 71%, MS: $[\text{M}+\text{H}]^+=895$)

(3) 1-24-c 的合成

【0128】 在將 1-24-b (12.7 公克, 14.18 毫莫耳) 溶解於 MC (70

第 61 頁, 共 71 頁(發明說明書)

毫升) 中之後，向其中引入三氟乙酸 (100 毫升)，且攪拌所得物 1 小時在完成反應之後，真空蒸餾所得物以移除溶劑，且用水洗滌所獲得的固體，且隨後乾燥以獲得 1-24-c (9.1 公克，產率 82%，MS: [M+H]⁺=783)

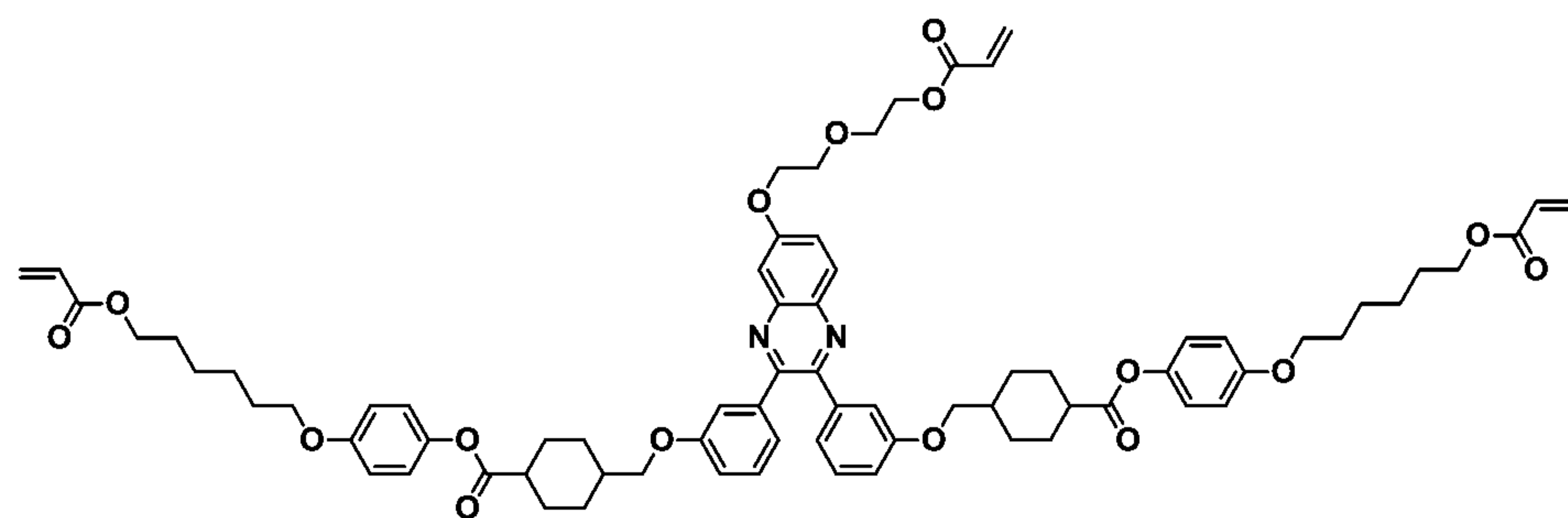
(4) 1-24-D 的合成

【0129】 以與在美國專利申請早期公開案第 US 2017/0260150 號中相同的方式合成 1-24-D。

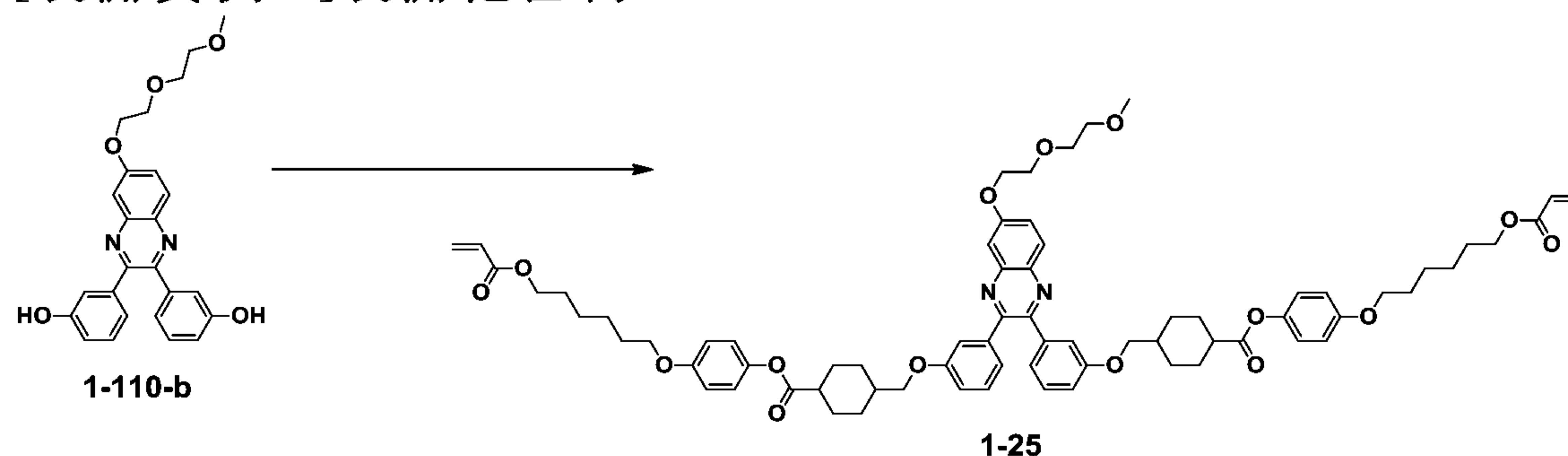
(5) 化合物 1-24 的合成

【0130】 除使用 1-24-c (9.1 公克，11.63 毫莫耳) 代替 1-4-1e，且使用 1-24-D (6.2 公克，23.26 毫莫耳) 代替 4-((6-(丙烯醯氧基)己基)氧基)苯甲酸以外，以與製備實例 1 的 (6) 至 (8) 相同的方式獲得以下化合物 1-24 (9.7 公克，產率 67%，MS: [M+H]⁺=1245)

[化合物 1-24]



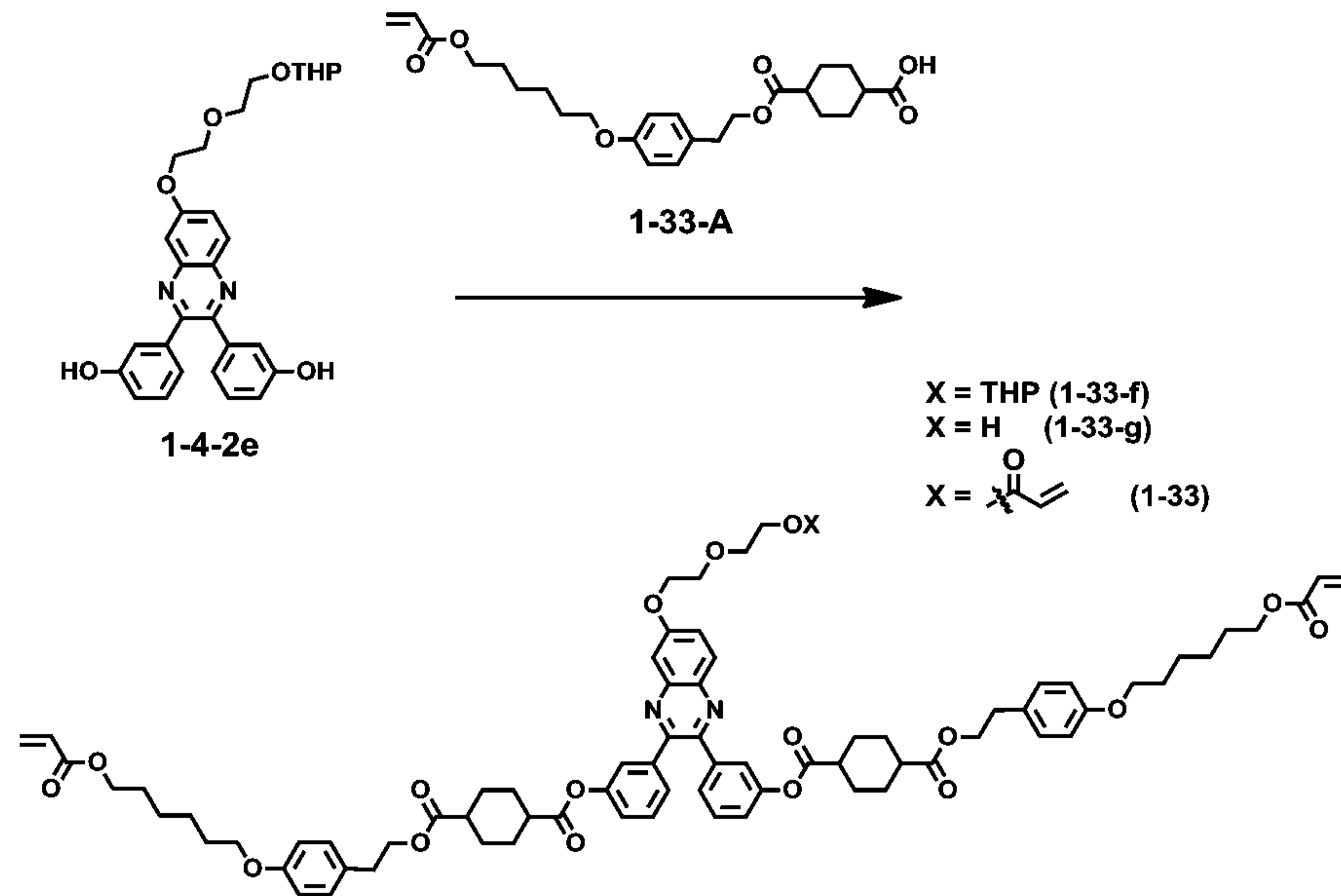
[製備實例 6] 製備化合物 1-25



【0131】 除使用 1-110-b (6.0 公克，13.98 毫莫耳) 代替 1-4-2e 以外，以與製備實例 5 的 (2) 至 (5) 相同的方式獲得化合物 1-25

(13.1 公克，產率 78%，MS: $[M+H]^+=1205$)。

[製備實例 7] 製備化合物 1-33



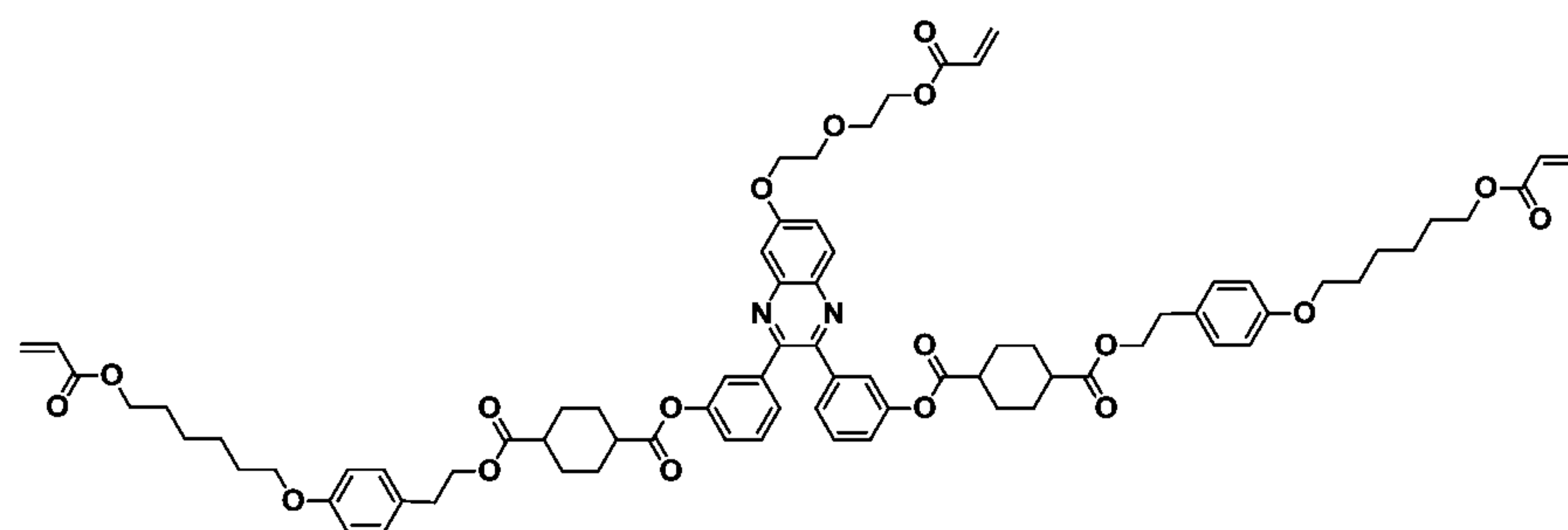
(1) 1-33-A 的合成

【0132】 以與美國專利申請早期公開案第 US 2017/0008833 號中相同的方式合成 1-33-A。

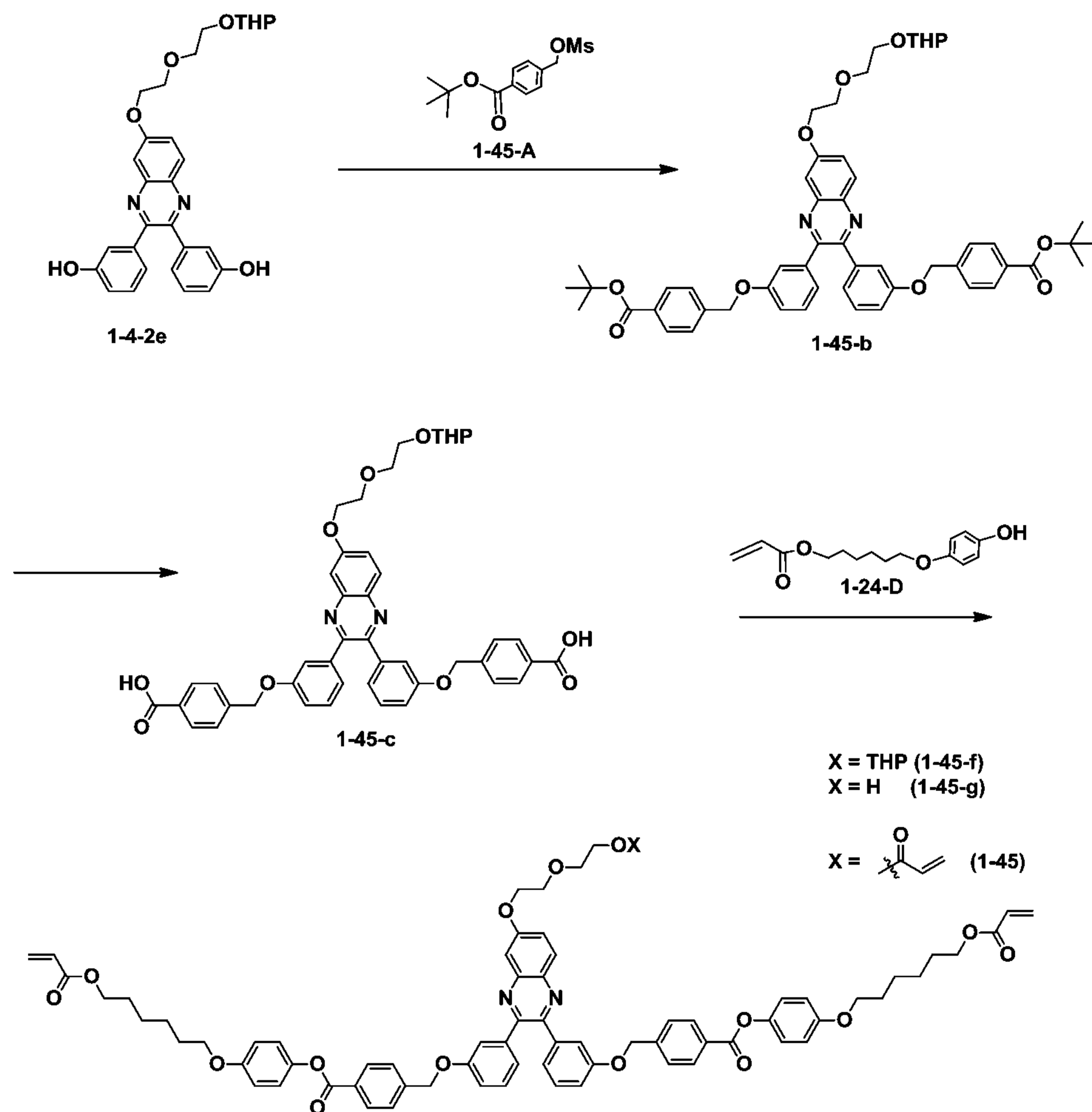
(2) 化合物 1-33 的合成

【0133】 除使用 1-4-2e (7.0 公克，13.98 毫莫耳) 代替 1-4-1e，且使用 1-33-A (13.7 公克，30.77 毫莫耳) 代替 4-((6-(丙烯醯氧基)己基)氧基)苯甲酸以外，以與製備實例 1 的 (6) 至 (8) 相同的方式獲得以下化合物 1-33 (12.1 公克，產率 65%，MS: $[M+H]^+=1329$)。

[化合物 1-33]

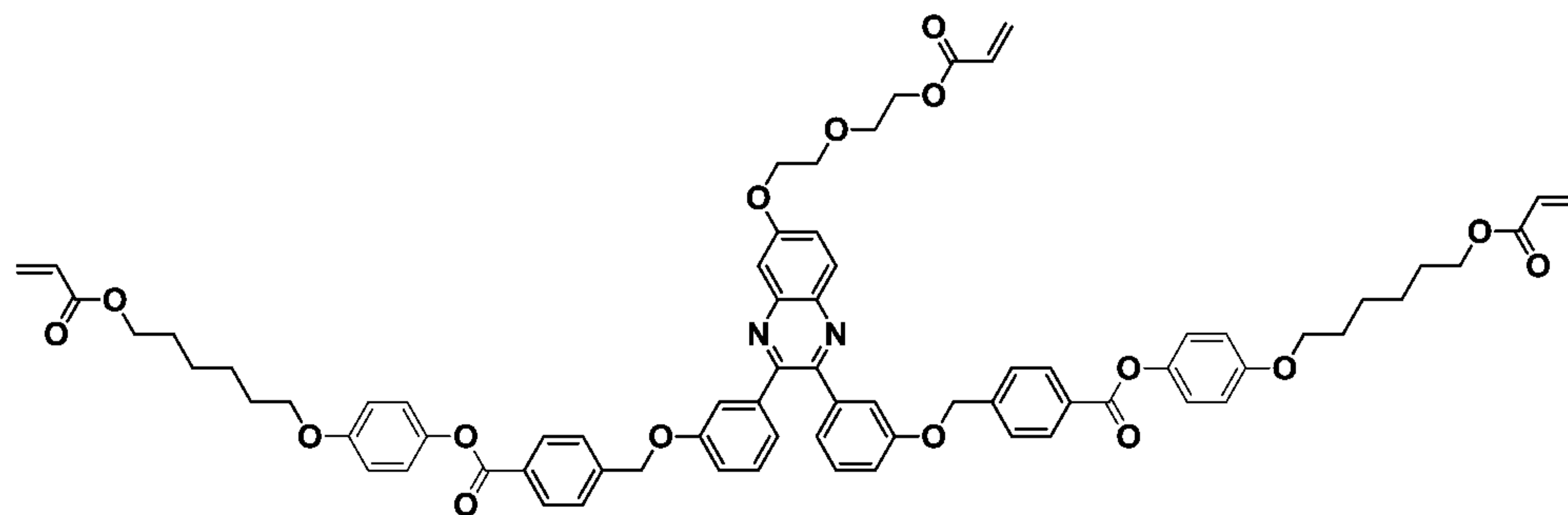


[製備實例 8] 製備化合物 1-45

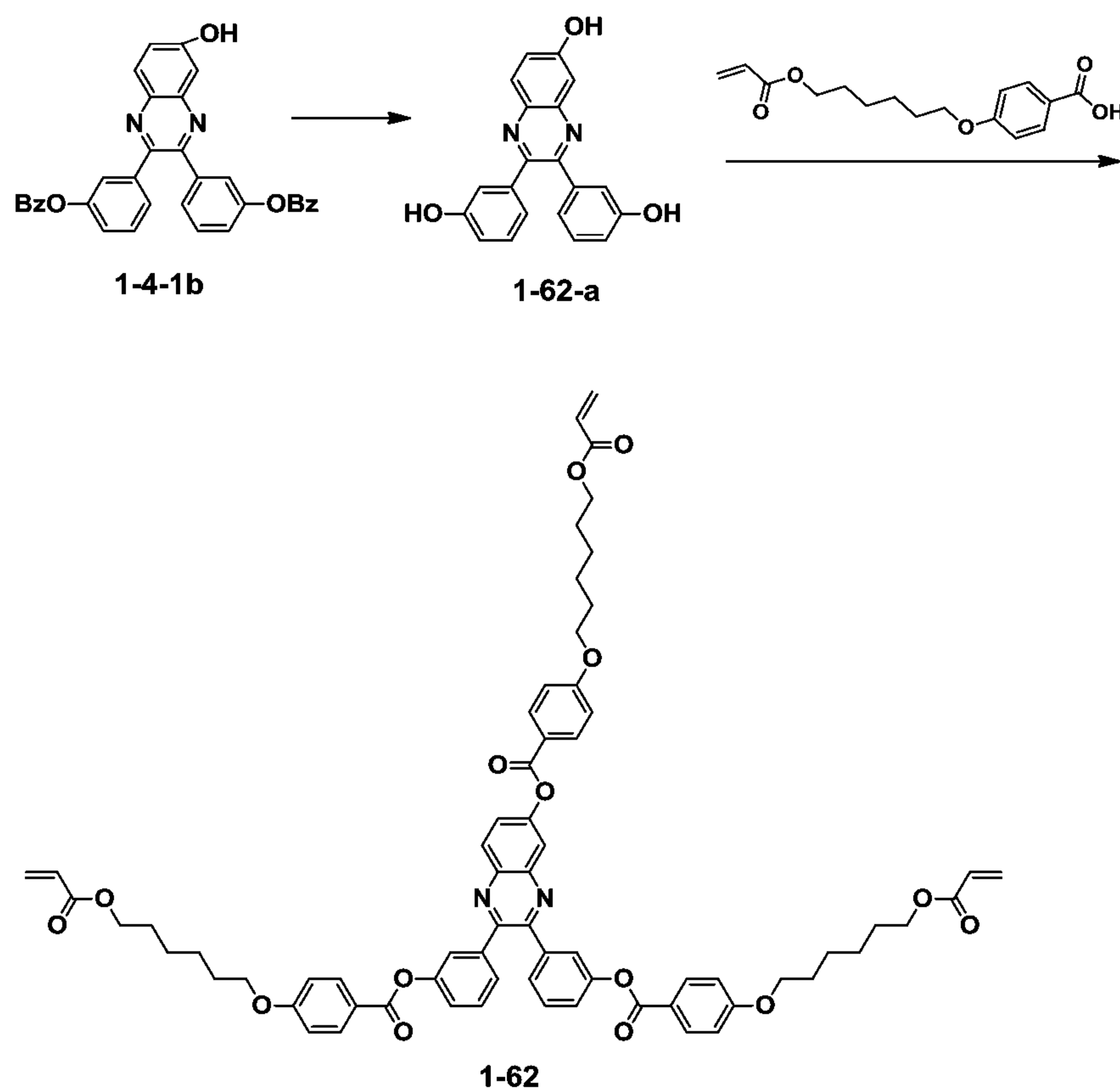


【0134】 除使用 1-45-A (12.0 公克, 41.94 毫莫耳) 代替 1-24-A 以外, 以與製備實例 5 中相同的方式合成以下化合物 1-45 (12.8 公克, 產率 52%, MS: $[M+H]^+=1233$)。

[化合物 1-45]



[製備實例 9]製備化合物 1-62



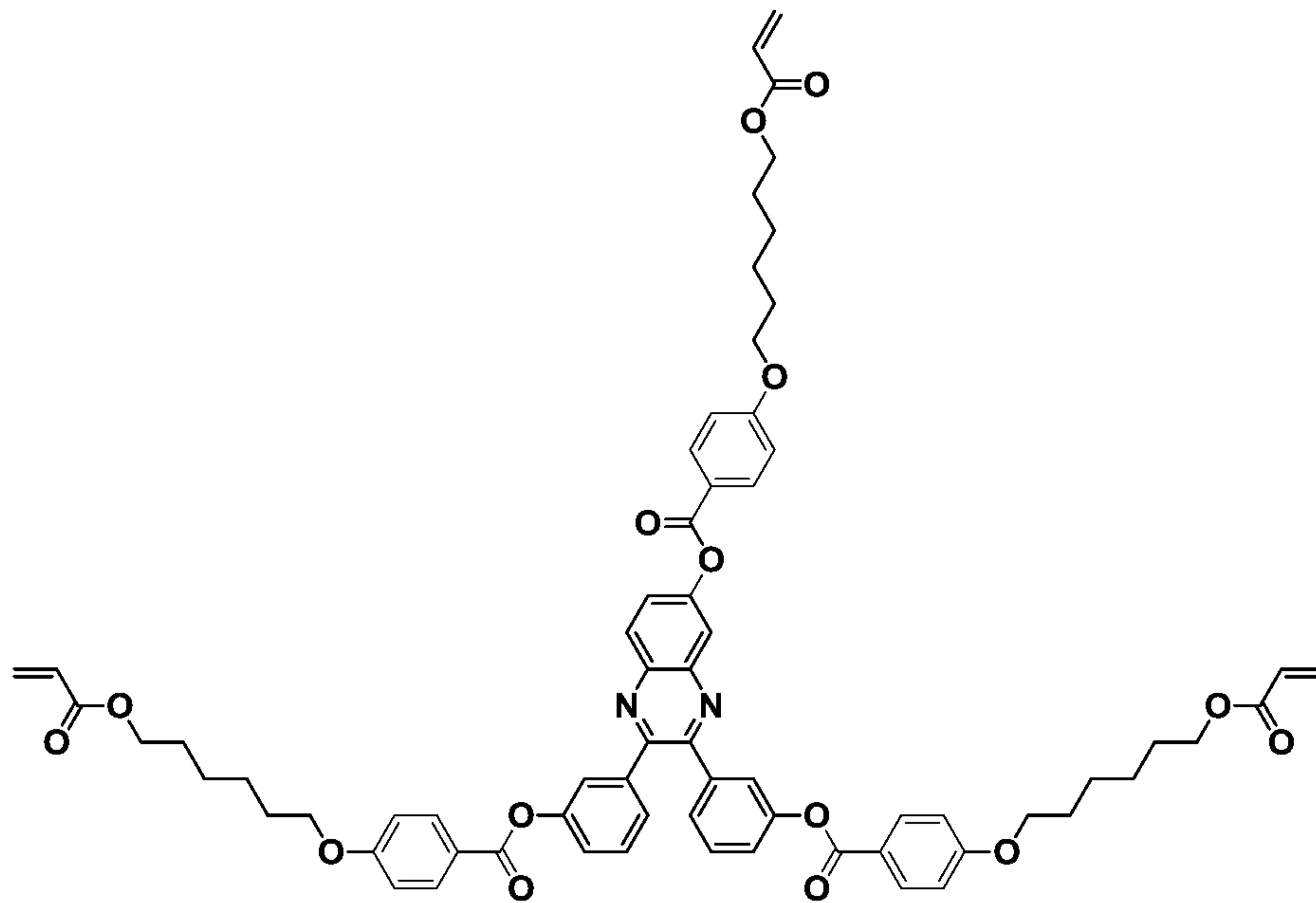
(1) 1-62-a 的合成

【0135】 除使用 1-4-1b (7.7 公克, 14.25 毫莫耳) 代替 1-4-1d 以外, 以與製備實例 1 的 (5) 中相同的方式合成化合物 1-62-a (4.66 公克, 產率 99%, MS: $[M+H]^+=331$)。

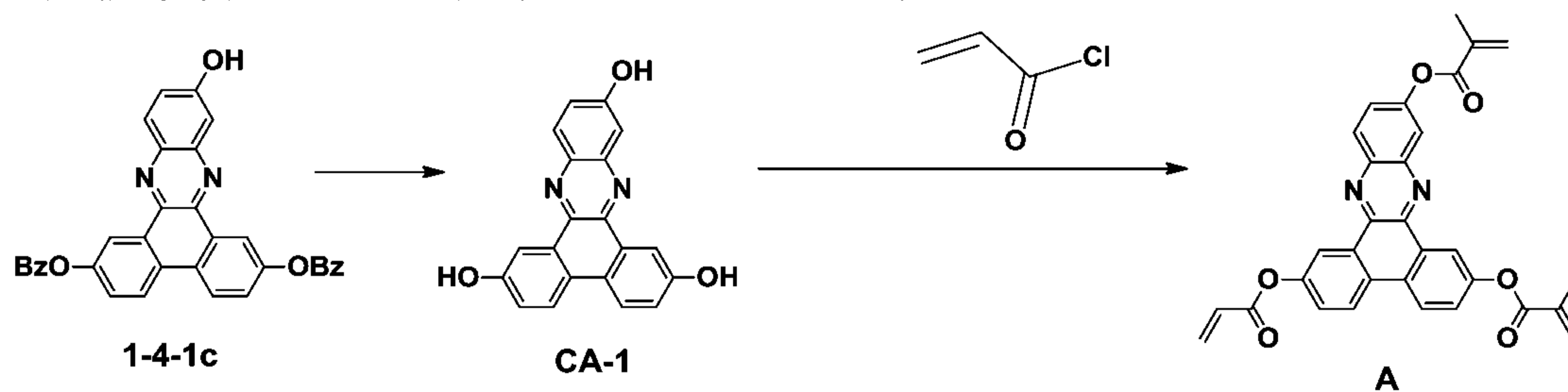
(2) 1-62 的合成

【0136】 除使用 1-62-a (4.62 公克, 13.98 毫莫耳) 代替 1-4-1e, 且將 4-((6-(丙烯醯氧基)己基)氧基)苯甲酸的含量改變為 13.5 公克 (46.16 毫莫耳), 將 N,N'-二環己基碳化二亞胺的含量改變為 9.75 公克, 且將 4-(二甲胺基)吡啶的含量改變為 0.3 公克以外, 以與製備實例 1 的 (6) 相同的方式獲得以下化合物 1-62 (13.2 公克, 產率 82%, MS: $[M+H]^+=1153$)。

[化合物 1-62]



[製備實例 10]比較化合物 A 的合成



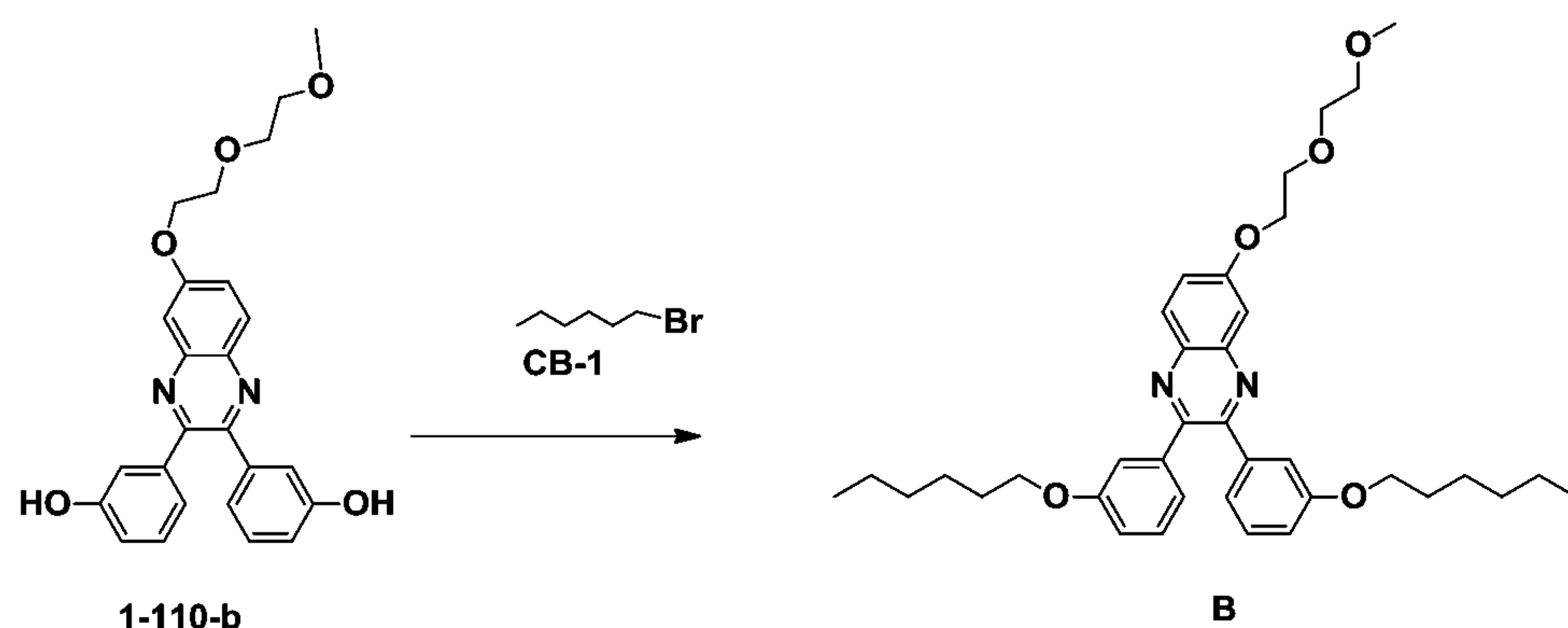
(1) CA-1 的合成

【0137】 除使用 1-4-1c (7.6 公克, 14.25 毫莫耳) 代替 1-4-1d 以外, 以與製備實例 1 的 (5) 相同的方式獲得化合物 CA-1 (4.6 公克, 產率 98%, MS: $[M+H]^+=329$)。

(2) 化合物 A 的合成

【0138】 除使用 CA-1 (2.4 公克, 7.26 毫莫耳) 代替 1-4-1g 以外, 以與製備實例 1 的 (8) 相同的方式獲得比較化合物 A (3.2 公克, 產率 86%, MS: $[M+H]^+=519$)

[製備實例 11]比較化合物 B 的合成



【0139】 在將 1-110-b (5 公克, 11.56 毫莫耳)、 K_2CO_3 (4.8 公克, 34.68 毫莫耳) 以及 CB-1 (5.4 公克, 23.12 毫莫耳) 分散於乙腈 (100 毫升) 中之後, 回流所得物 24 小時。在完成反應之後, 用 $CHCl_3$ 及水萃取所得物。有機層經 $MgSO_4$ 乾燥, 隨後過濾, 且真空蒸餾。用 $CHCl_3$ 及 EtOH 使所得混合物再結晶以獲得比較化合物 B (6.0 公克, 產率 86%, MS: $[M+H]^+=601$)。

<實例：製備延遲層>

[實例 1]

(1) 製備液晶組成物

【0140】 藉由混合使用製備實例 1 的方法合成的 0.738 公克可聚合化合物 1-4、0.00716 公克 OXE -1 (由汽巴特種化學品公司 (Ciba Specialty Chemicals Inc.) 製造)、聚合起始劑、0.00113 公克對甲氧基苯酚 (p-methoxyphenol; MEHQ)、聚合抑制劑、0.0150 公克 BYK-3550 (由畢克化學日本株式會社 (BYK Chemie Japan KK) 製造)、界面活性劑以及 2.25 公克環己酮 (溶劑) 來製備液晶組成物。

(2) 製備延遲層

【0141】 將液晶組成物塗佈於三乙醯纖維素 (triacetylcellulose; TAC) 基板上, 使得乾燥之後的厚度約為 1 微米至 2 微米, 且在

移除溶劑之後，以約 200 毫焦/平方公分的總劑量輻射具有在 UVB 範圍（約 300 奈米）波長內的紫外線以用於固化，同時在 xy 平面上配向，且製備延遲層。使用 UV 功率圓盤 II 來量測劑量。

[實例 2 至實例 7]

【0142】 除各自使用可聚合化合物、聚合起始劑、聚合抑制劑、界面活性劑以及溶劑以下表 1 中描述的材料及含量的來製備液晶組成物以外，以與實例 1 中相同的方式製備液晶組成物及延遲層。

[表 1]

	可聚合化合物的名稱及含量	聚合起始劑的名稱及含量	聚合抑制劑的名稱及含量	界面活性劑的名稱及含量	溶劑的名稱及含量
實例 2	化合物 1-14 0.738 公克	OXE-1 0.00716 公克	MEHQ 0.00113 公克	BYK-3550 0.0150 公克	環己酮 2.25 公克
實例 3	化合物 1-33 0.590 公克	OXE-1 0.00573 公克	MEHQ 0.000905 公克	BYK-3550 0.0150 公克	環己酮 2.40 公克
實例 4	化合物 1-45 0.738 公克	OXE-1 0.00716 公克	MEHQ 0.00113 公克	BYK-3550 0.0150 公克	環己酮 2.25 公克
實例 5	化合物 1-62 0.590 公克	OXE-1 0.00573 公克	MEHQ 0.000905 公克	BYK-3550 0.0150 公克	環己酮 2.40 公克
實例 6	化合物 1-8 0.517 公克 化合物 1-110 0.221 公克	OXE-1 0.00716 公克	MEHQ 0.00113 公克	BYK-3550 0.0150 公克	環己酮 2.25 公克
實例 7	化合物 1-24 0.553 公克 化合物 1-25 0.184 公克	OXE-1 0.00716 公克	MEHQ 0.00113 公克	BYK-3550 0.0150 公克	環己酮 2.25 公克

[比較例 1]

【0143】 嘗試除使用在製備實例 10 中所製備的可聚合比較化合物 A 代替實例 1 的可聚合化合物 1-4 以外，以與實例 1 中相同的方式製備延遲層，然而，對應的材料不是液晶，且當乾燥時結晶沈澱。因此，不能夠製備無配向缺陷的延遲層（液晶聚合物膜）。

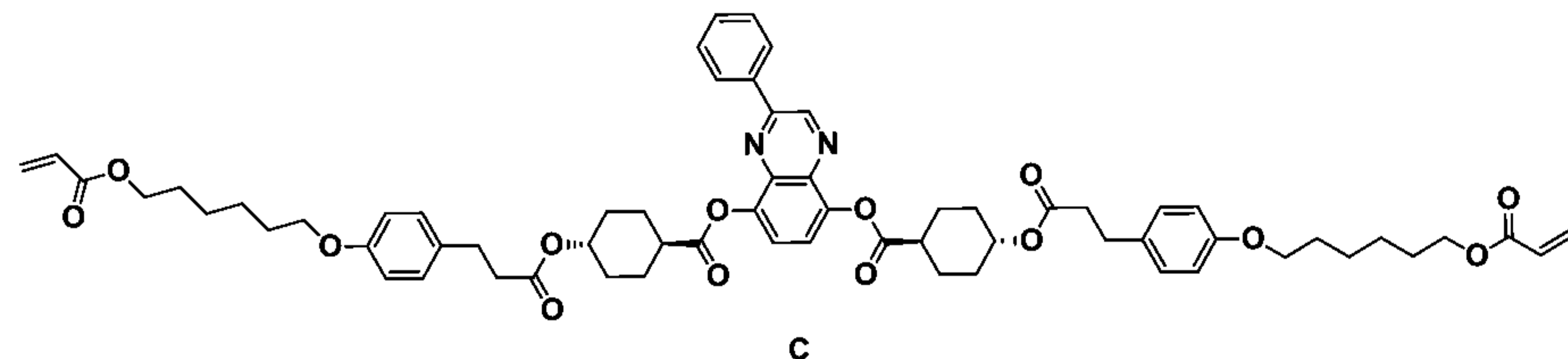
[比較例 2]

【0144】 嘗試除使用在製備實例 11 中製備的可聚合比較化合物 B 代替實例 1 的可聚合化合物 1-4 以外，以與實例 1 中相同的方式製備延遲層，然而，對應的材料不是液晶，且當乾燥時結晶沈澱。因此，不能夠製備無配向缺陷的延遲層（液晶聚合物膜）。

[比較例 3]

【0145】 除使用以下可聚合化合物 C 代替可聚合化合物 1-4 以外，以與實例 1 中相同的方式製備延遲層。

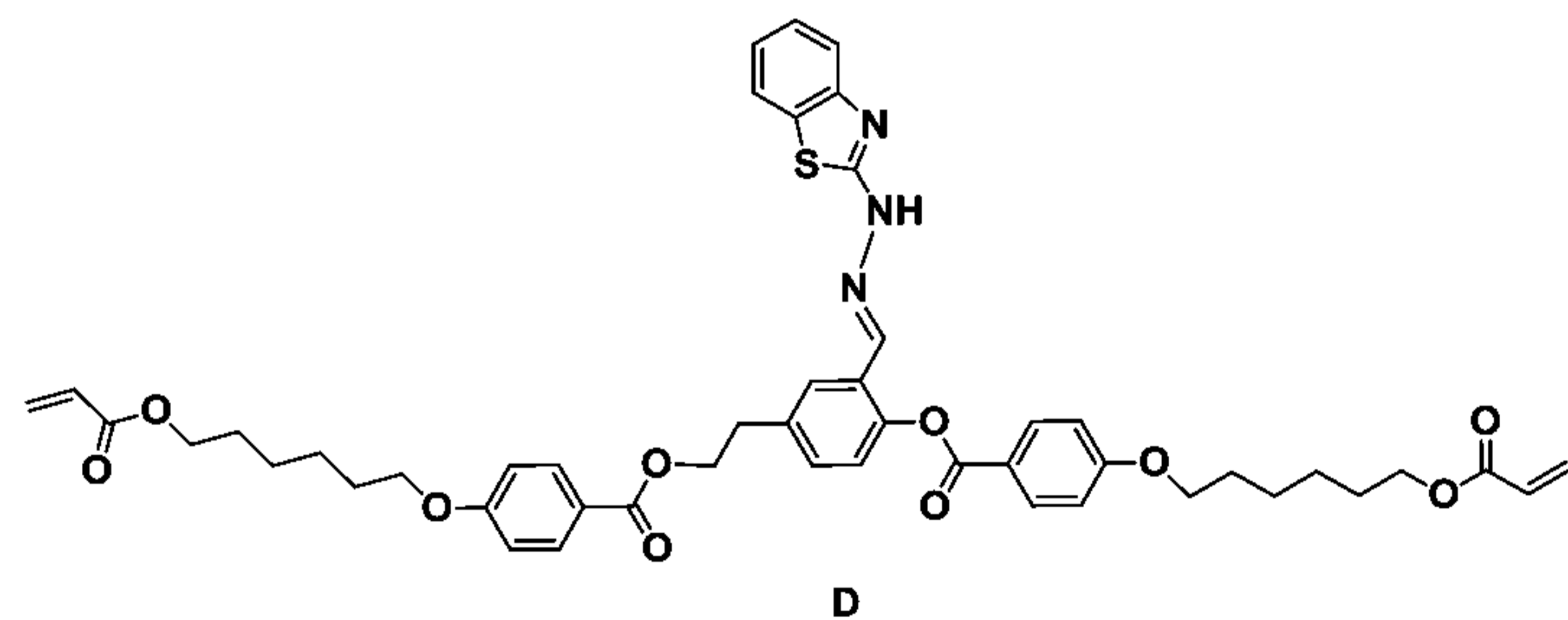
【0146】 以與韓國專利申請早期公開案第 10-2017-0074178 號中相同的方式合成化合物 C。



[比較例 4]

【0147】 除使用以下可聚合化合物 D 代替可聚合化合物 1-4 以外，以與實例 1 中相同的方式製備延遲層。

【0148】 以與韓國專利申請早期公開案第 10-2017-0086047 號中相同的方式合成化合物 D。



<實驗實例：評估延遲層特性>

【0149】 使用如下方法量測實例 1 至實例 7 以及比較例 1 至比較例 4 中製備的延遲層的特性，且結果展示於以下[表 2]中。

(1) 評估延遲值

【0150】 使用能夠提取米勒矩陣（**Mueller matrix**）的 **Axoscan**（**Axometrics** 公司）來量測平面或厚度方向上的延遲。對具有 450 奈米、550 奈米以及 650 奈米的波長的光中的每一者進行量測，根據製造商的手冊藉由獲得 16 個米勒矩陣值來提取延遲，且這些值評估如下。

A： $R(450)/R(550) < 0.80$

B： $0.80 < R(450)/R(550) < 0.90$

C： $0.90 < R(450)/R(550) < 0.95$

D： $0.95 < R(450)/R(550) < 1.05$

E： $1.05 < R(450)/R(550)$

(2) 量測延遲層厚度

【0151】 使用能夠量測薄膜位準差的布魯克德克斯特（**Bruker DektakXT**）（布魯克公司（**Bruker Corporation**））來量測薄膜的厚度。

(3) 評估高溫耐久性

【0152】 在 25°C 下量測製備的延遲層的初始延遲值（ Re_{in} ），且在 80°C 下加熱 96 小時之後量測延遲值（ Re_f ），根據以下[等式 1]計算延遲變化率（ ΔRe ）。

[等式 1]

$$\Delta Re = (1 - Re_f / Re_{in}) \times 100$$

【0153】 此後，根據 ΔRe 值的量值，按如下 4 個步驟評估結果。

A： $\Delta Re < 0.5$

B： $0.5 < \Delta Re < 1.0$

C： $1.0 < \Delta Re < 5.0$

D : $5.0 < \Delta Re$

[表 2]

	配向缺陷	薄膜厚度 (微米)	延遲值評估	高溫耐久性評估
實例 1	無	1.9	A	A
實例 2	無	1.7	B	A
實例 3	無	1.4	A	B
實例 4	無	1.8	A	A
實例 5	無	1.3	B	B
實例 6	無	1.5	A	A
實例 7	無	1.7	A	A
比較例 1	有	-	-	-
比較例 2	有	-	-	-
比較例 3	無	1.6	D	C
比較例 4	無	1.3	B	D

【0154】 如自實驗結果所確定，當使用本揭露內容的可聚合化合物時，可製備無缺陷的延遲膜且可增強高溫耐久性。具體而言，已確認與比較例 3 相比，實例 1 至實例 7 皆具有極佳光學性質及高溫耐久性，且儘管比較例 4 具有類似於實例 1 至實例 7 的光學性質，但與實例 1 至實例 7 相比，就高溫耐久性而言，效能明顯較低。已確認在本揭露內容的可聚合化合物中，表現反向分散性的結構性骨架具有熱穩定結構，且因此在高溫下延遲值的變化小。

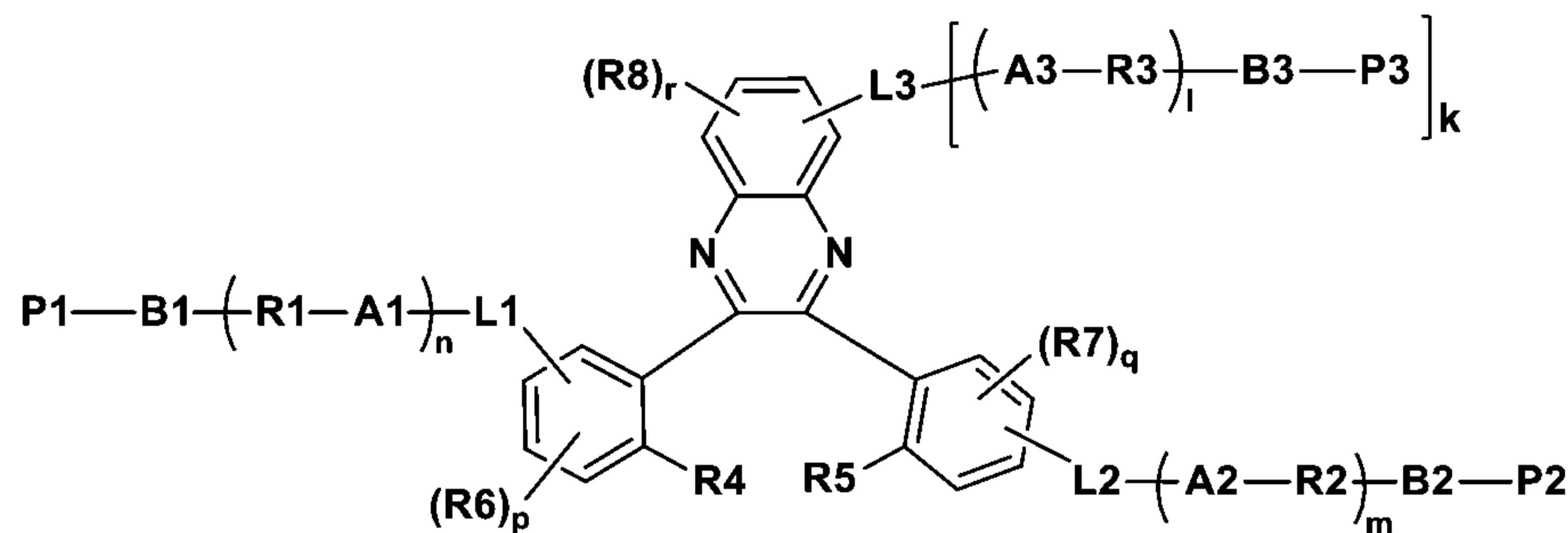
【符號說明】

【0155】 無。

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種可聚合液晶化合物，由以下化學式 1 表示：

[化學式 1]



其中，在化學式 1 中

A1 至 A3 各自為 O 或 S，

B1 至 B3 各自為直接鍵；或經取代或未經取代的伸烷基；

R1 至 R3 各自為經取代或未經取代的伸烷基；或經取代或未經取代的伸芳基；

P1 及 P2 各自為可聚合官能基；

P3 為氫；經取代或未經取代的烷基；經取代或未經取代的烷氧基；或可聚合官能基；

所述可聚合官能基為環氧基、氧雜環丁烷基、氮丙啶基、順丁烯二醯亞胺基、(甲基)丙烯醯基或(甲基)丙烯醯氧基；

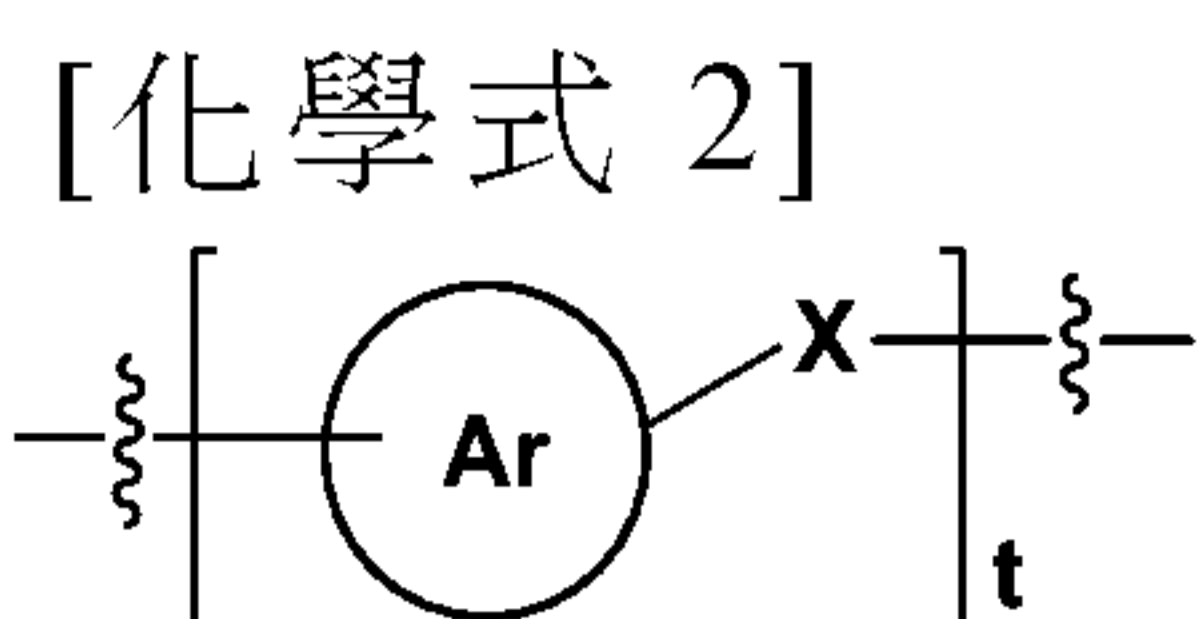
R4 至 R8 各自為氫；或經取代或未經取代的烷基，且 R4 及 R5 彼此鍵結以形成環；

l、m、n、p、q 以及 r 各自為 0 至 3 的整數，且當 l、m、n、p、q 或 r 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同；

k 為 1 或 2，且當 k 為 2 時，括號中的結構彼此相同或不同；

L1 至 L2 各自為由以下化學式 2 表示；以及

L3 為直接鍵或由以下化學式 2 表示，



在化學式 2 中，

Ar 為經取代或未經取代的伸芳基；或經取代或未經取代的伸環烷基；

X 為直接鍵、-O-、 $-(\text{CH}_2)_a\text{COO}-$ 、 $-\text{OOC}(\text{CH}_2)_b-$ 、 $-(\text{CH}_2)_c-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_d\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_e\text{O}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_f-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{NHNH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ；

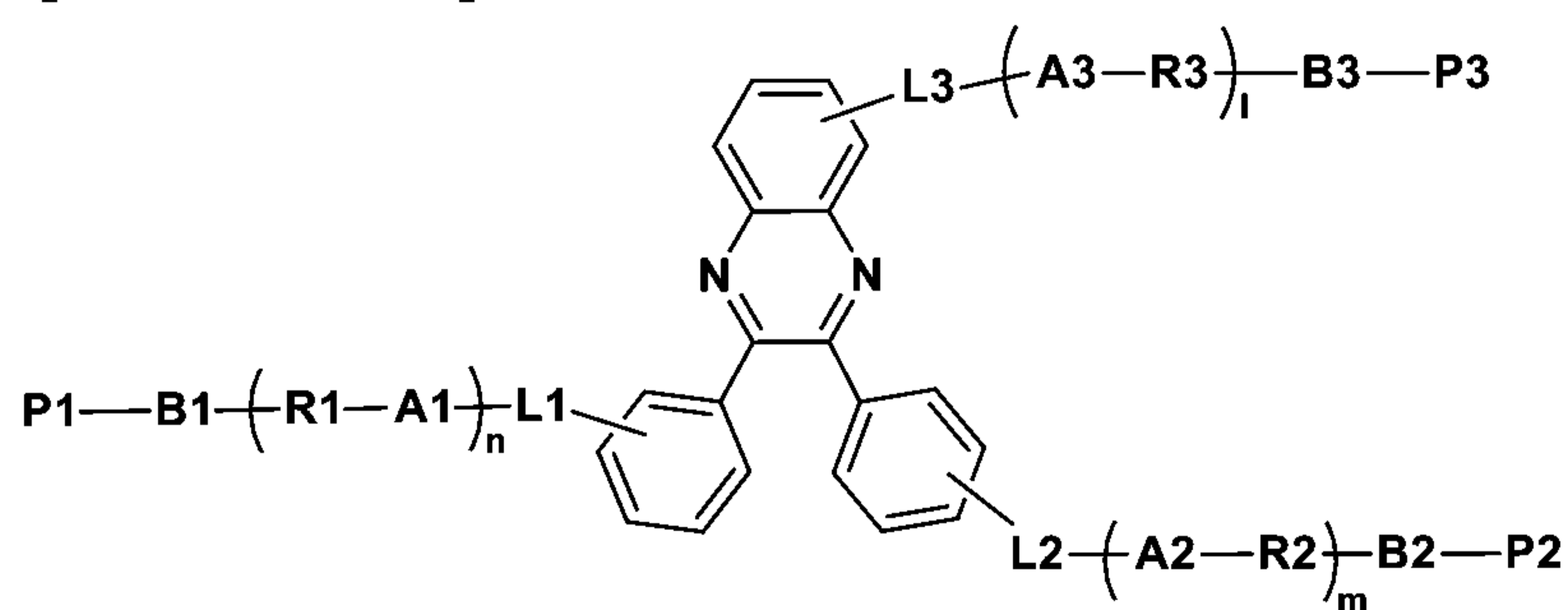
a 及 b 各自為 0 至 10 的整數；

c 至 f 各自為 1 至 10 的整數；以及

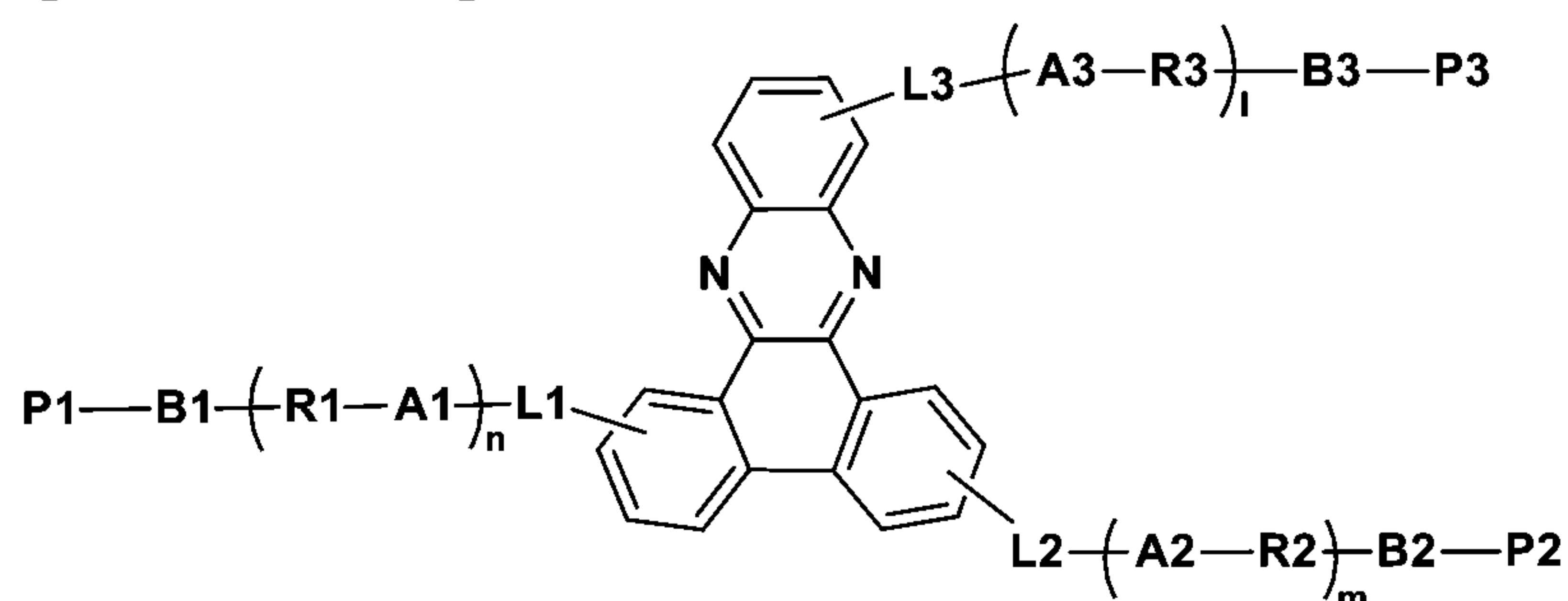
t 為 1 至 3 的整數，且當 t 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的可聚合液晶化合物，其中化學式 1 由以下化學式 1-1 或化學式 1-2 表示：

[化學式 1-1]



[化學式 1-2]



在化學式 1-1 及化學式 1-2 中，

A1 至 A3、B1 至 B3、R1 至 R3、P1 至 P3、L1 至 L3、l、m 以及 n 具有與在化學式 1 中相同的定義。

【第3項】如申請專利範圍第 1 項所述的可聚合液晶化合物，其中 Ar 為具有 6 個至 30 個碳原子的伸芳基；或具有 3 個至 30 個碳原子是伸環烷基；且

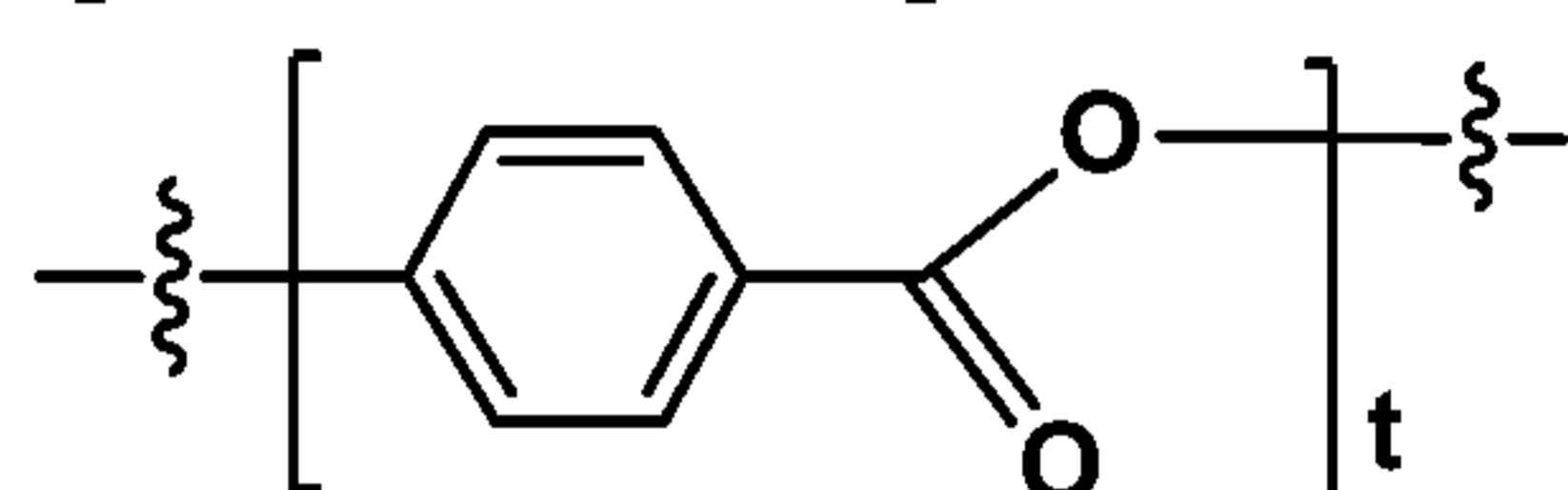
X 為 -O-、-COO-、-OCH₂O-、-CH₂CH₂-、-CH₂O-或-OCH₂-。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述的可聚合液晶化合物，其中 L1 及 L2 各自由以下化學式 2-1 或化學式 2-2 表示；

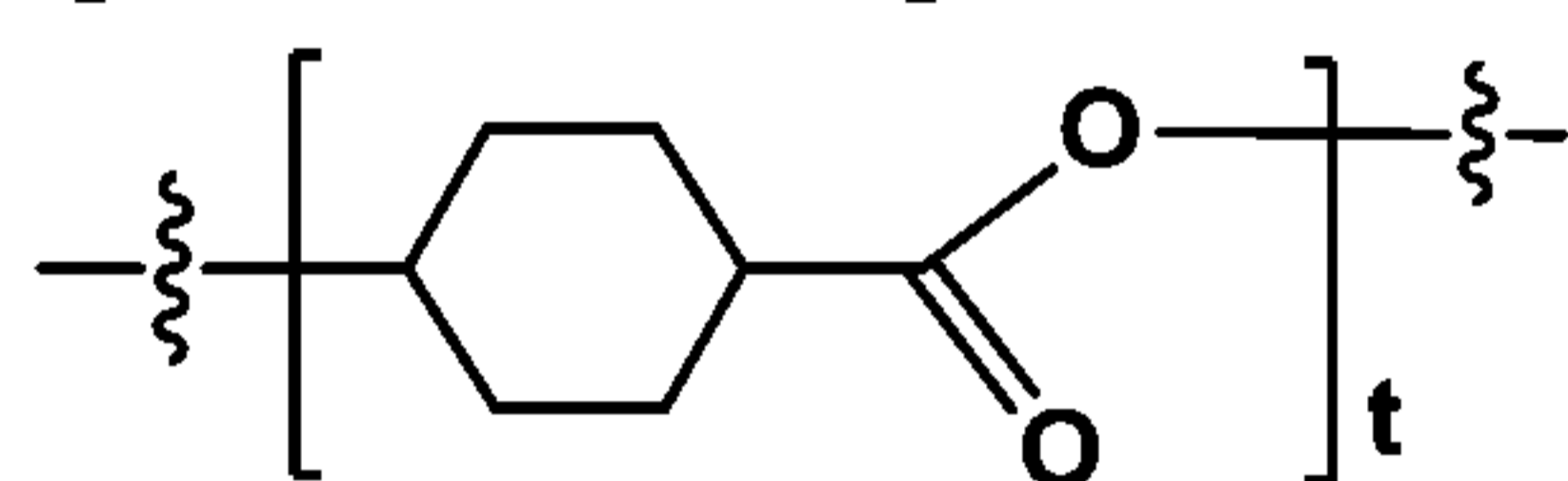
L3 為直接鍵；且

l、m 及 n 各自為 1 或 2：

[化學式 2-1]



[化學式 2-2]

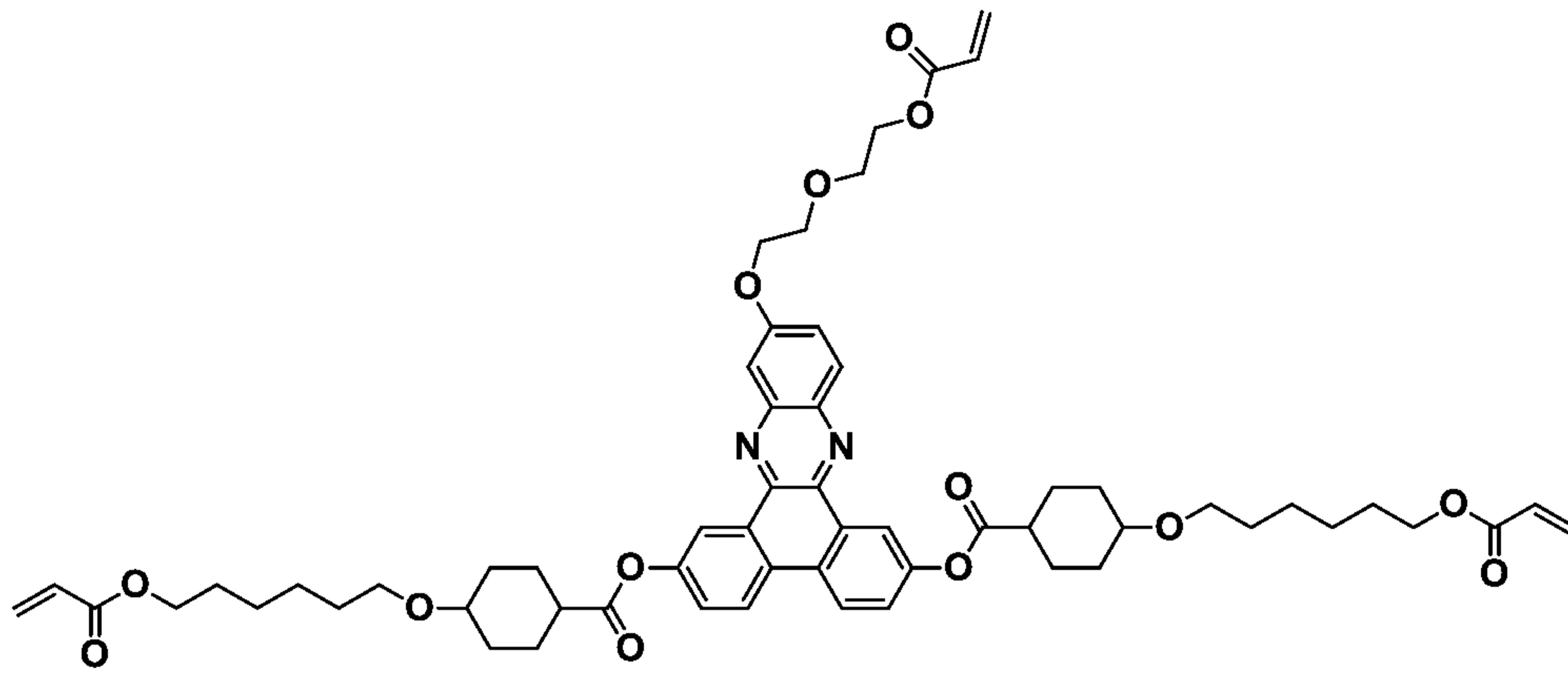


在化學式 2-1 及化學式 2-2 中，

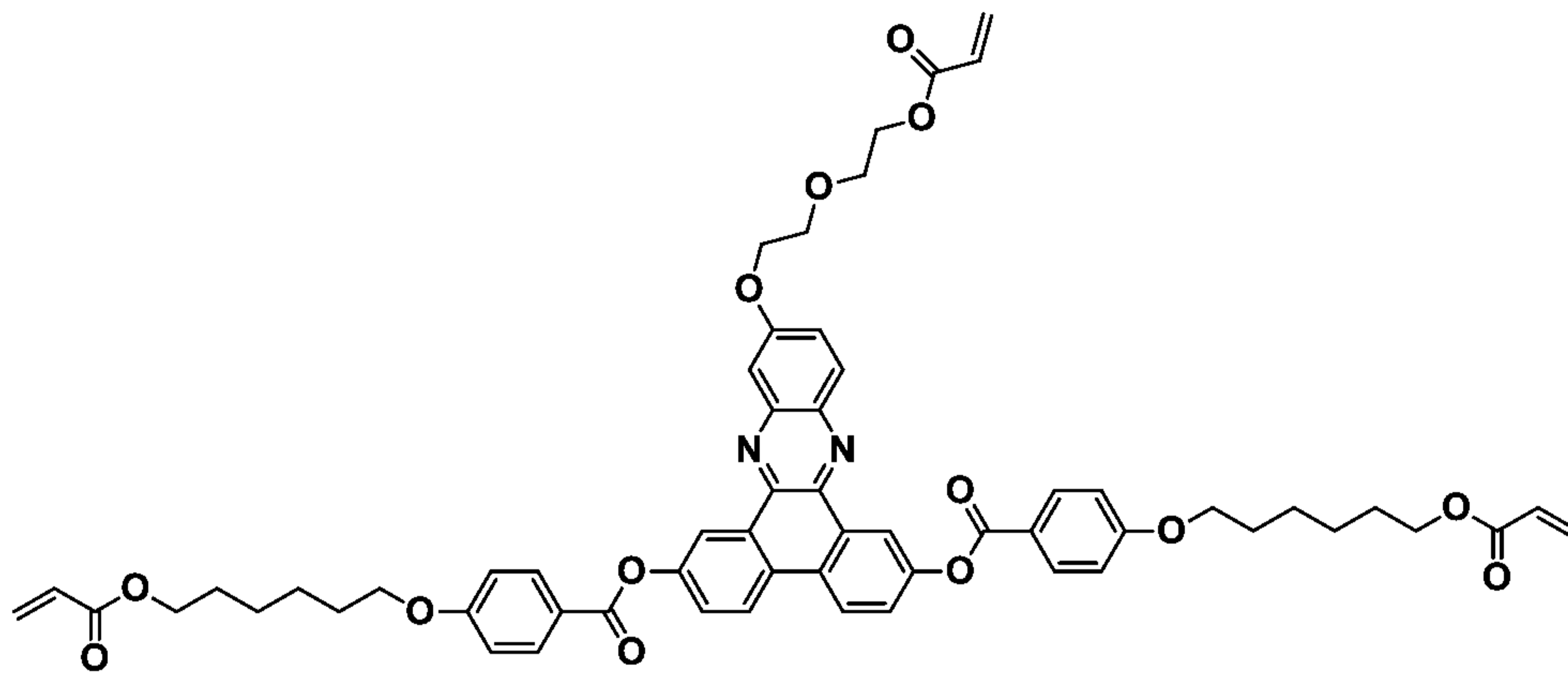
t 為 1 至 3 的整數，且當 t 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述的可聚合液晶化合物，所述可聚合液晶化合物由以下化學式 1-3 至化學式 1-113 中的任一者表示：

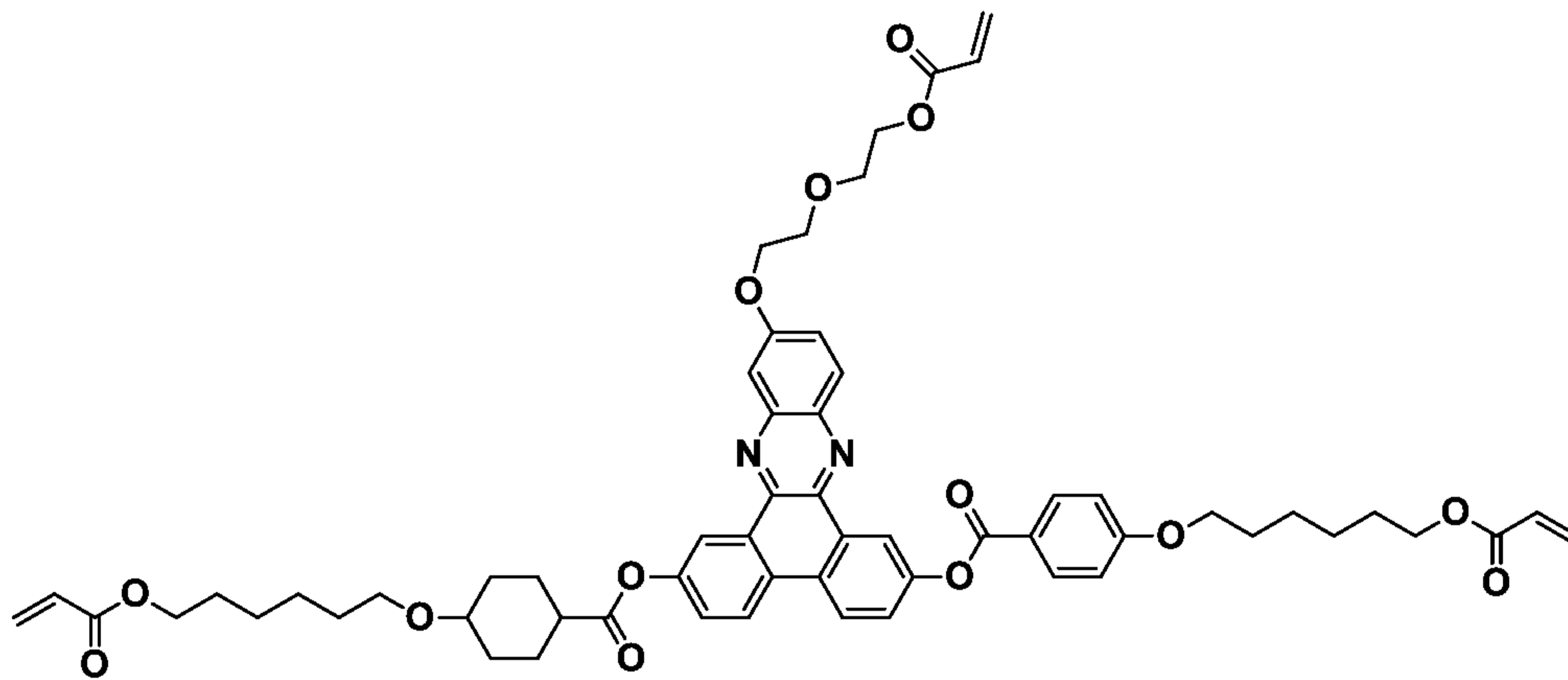
[化學式 1-3]



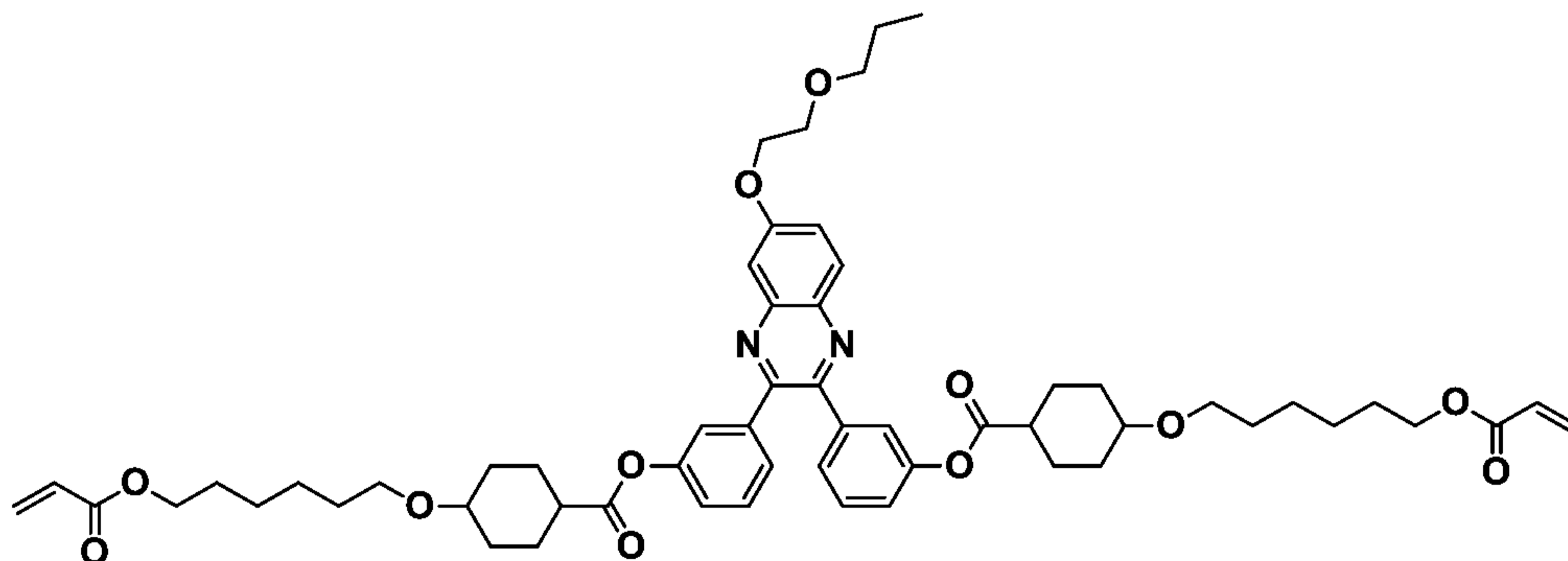
[化學式 1-4]



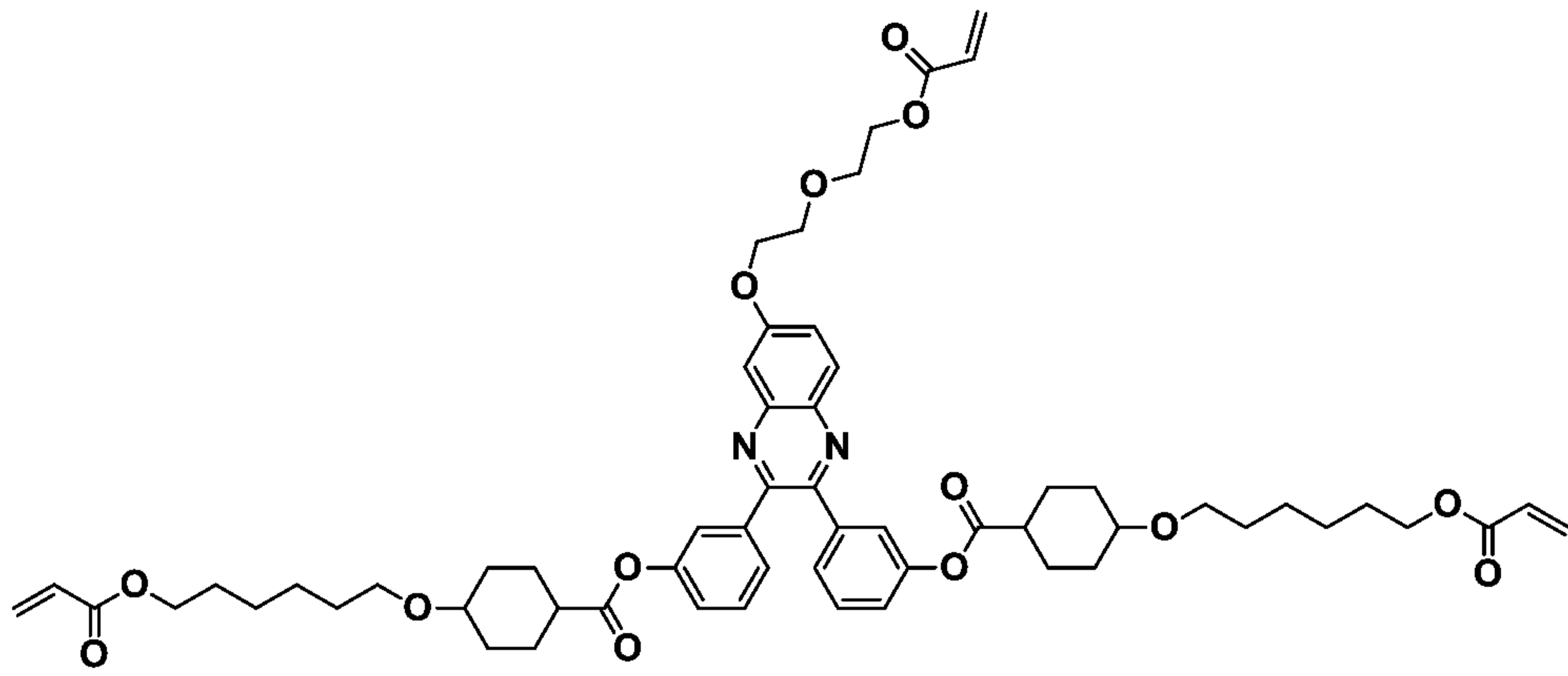
[化學式 1-5]



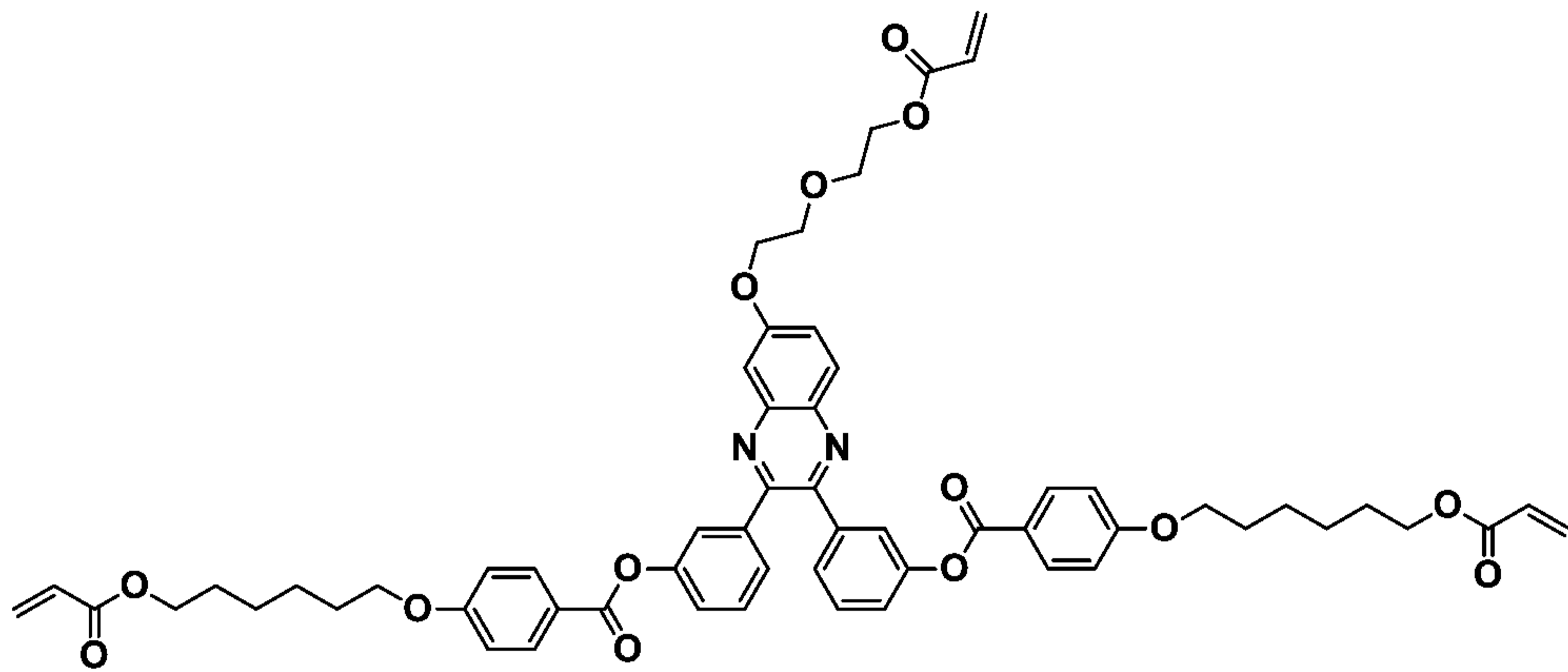
[化學式 1-6]



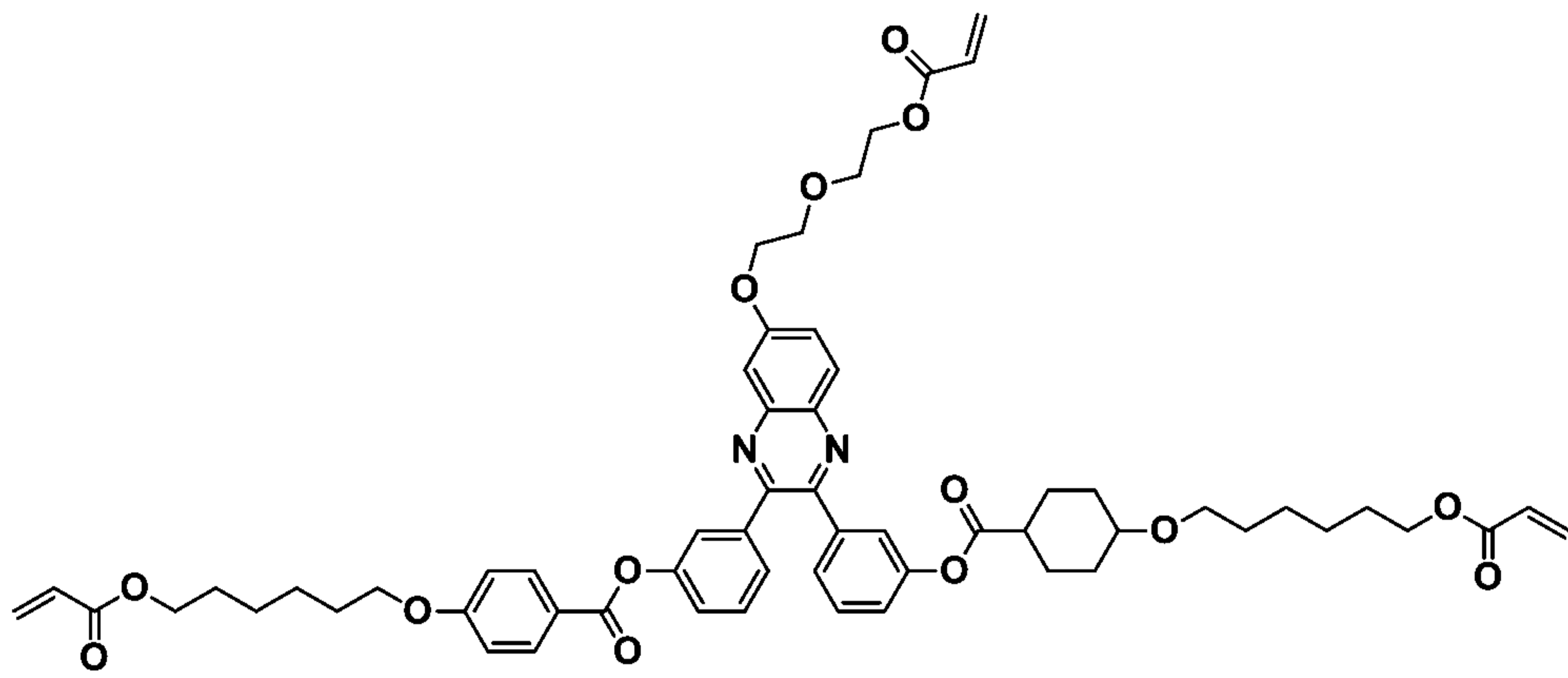
[化學式 1-7]



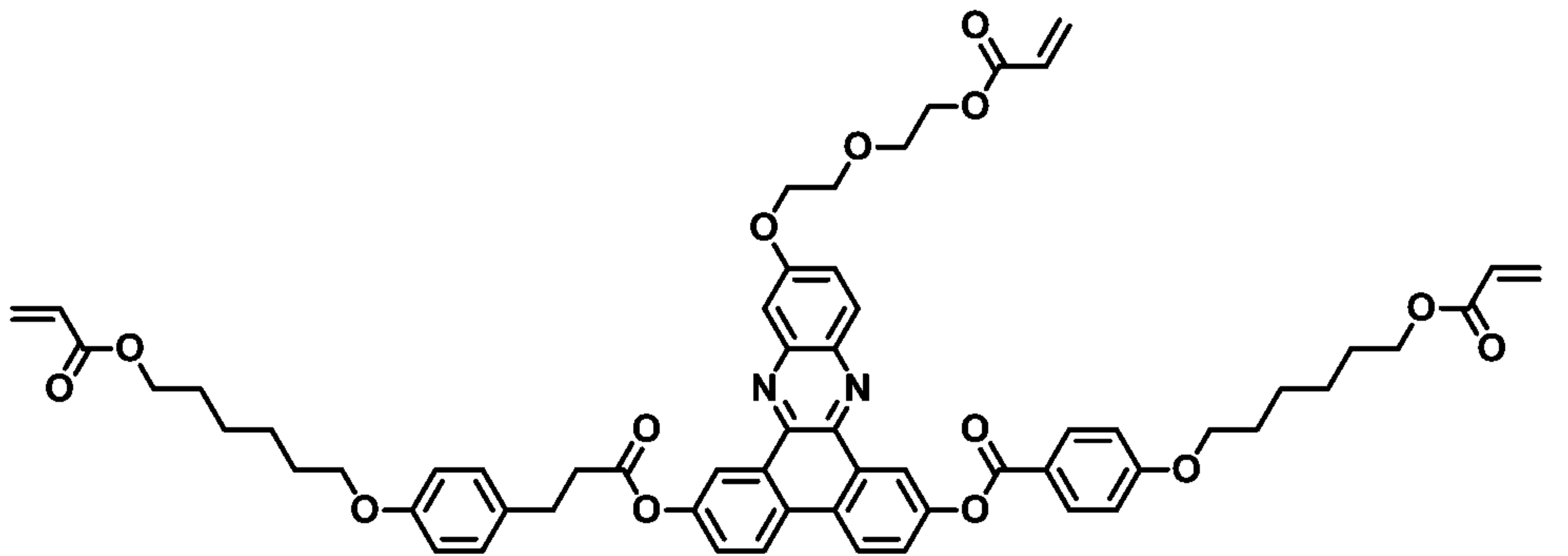
[化學式 1-8]



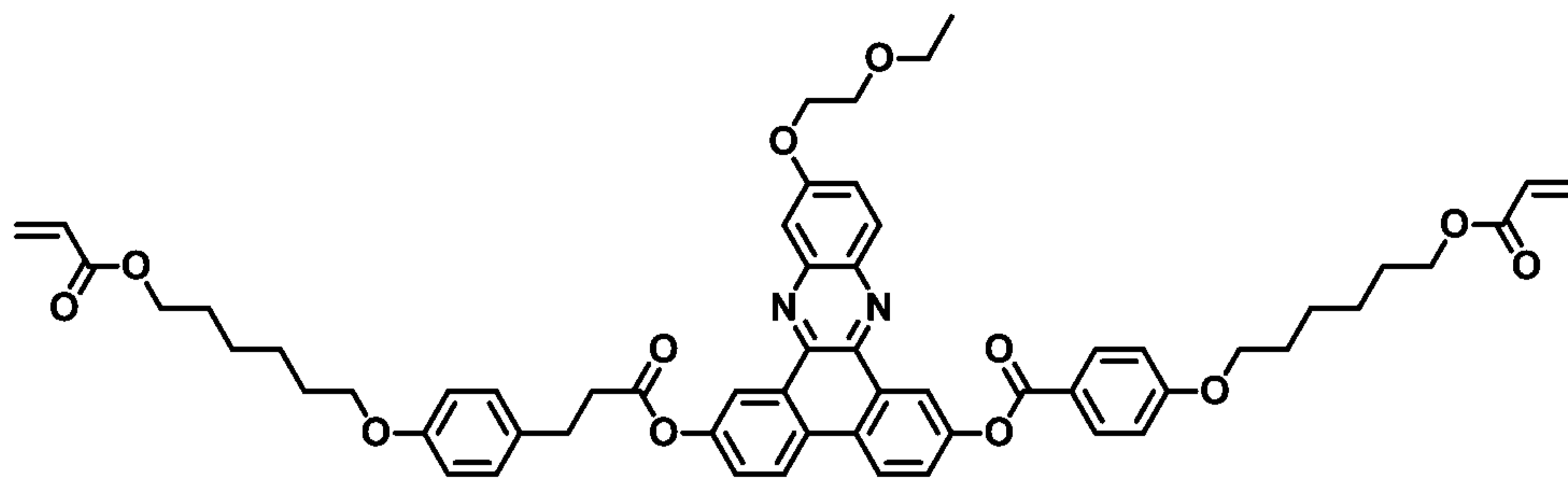
[化學式 1-9]



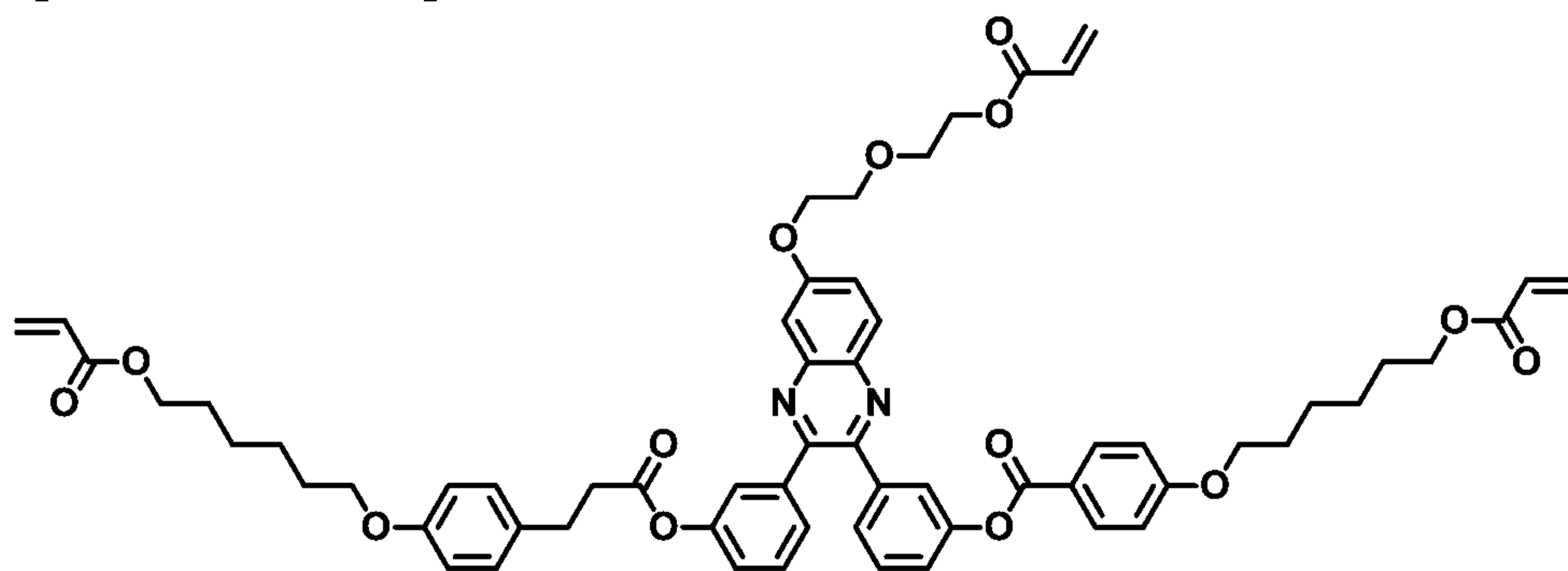
[化學式 1-10]



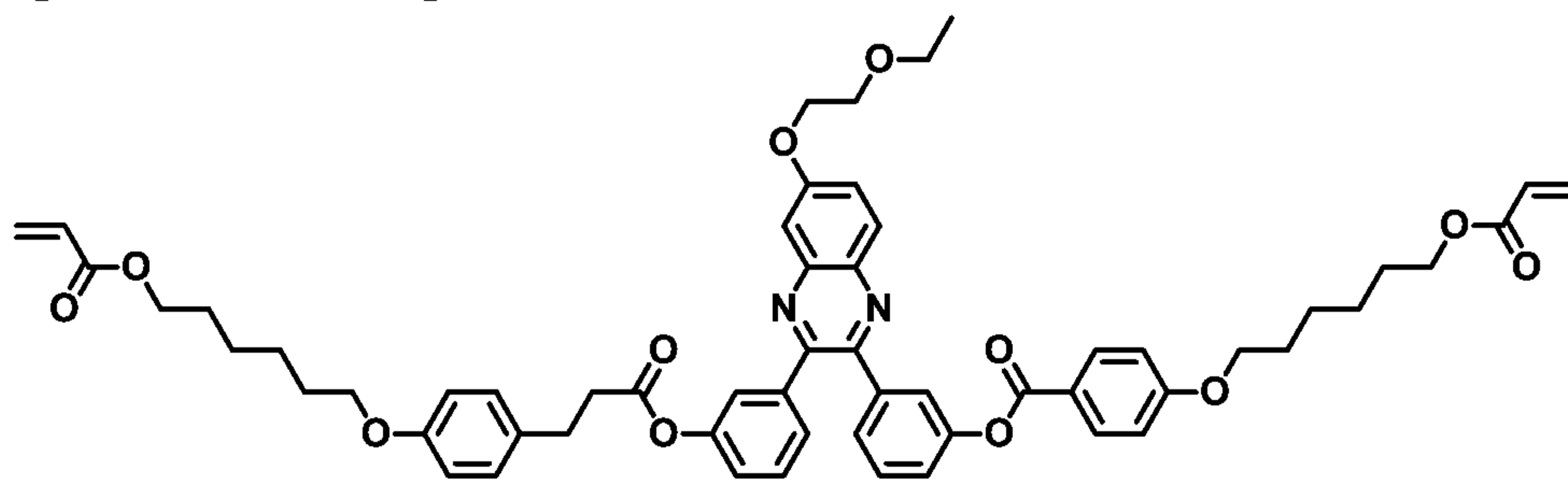
[化學式 1-11]



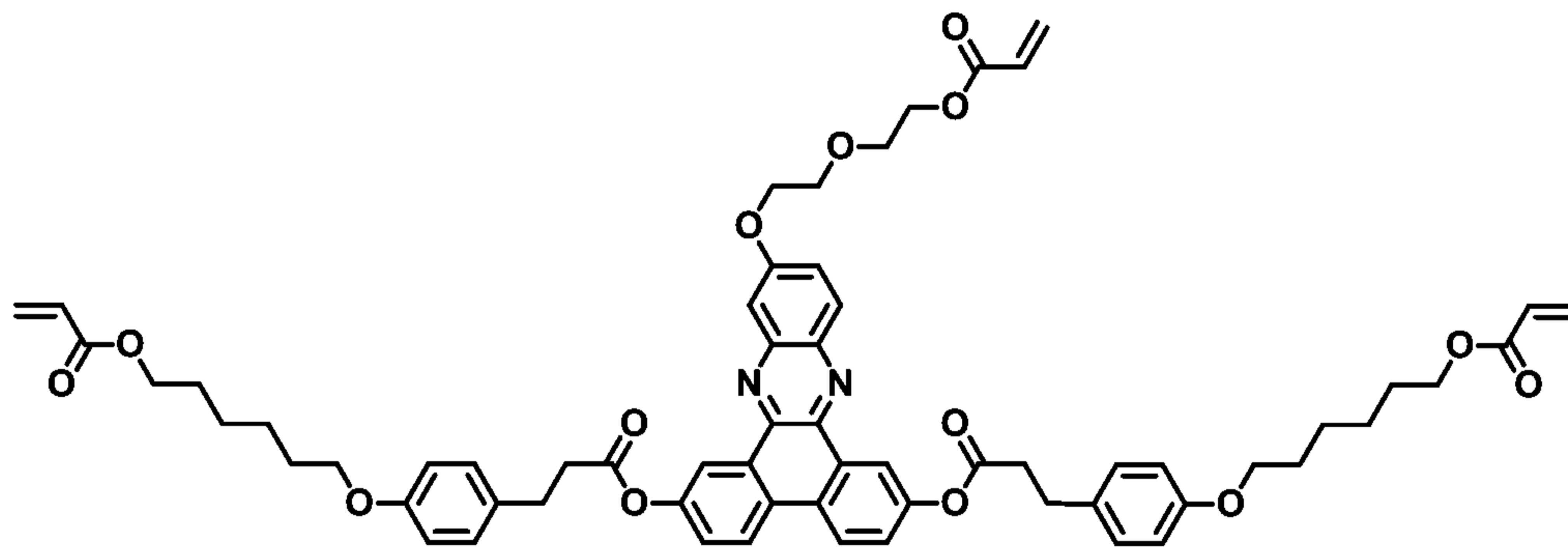
[化學式 1-12]



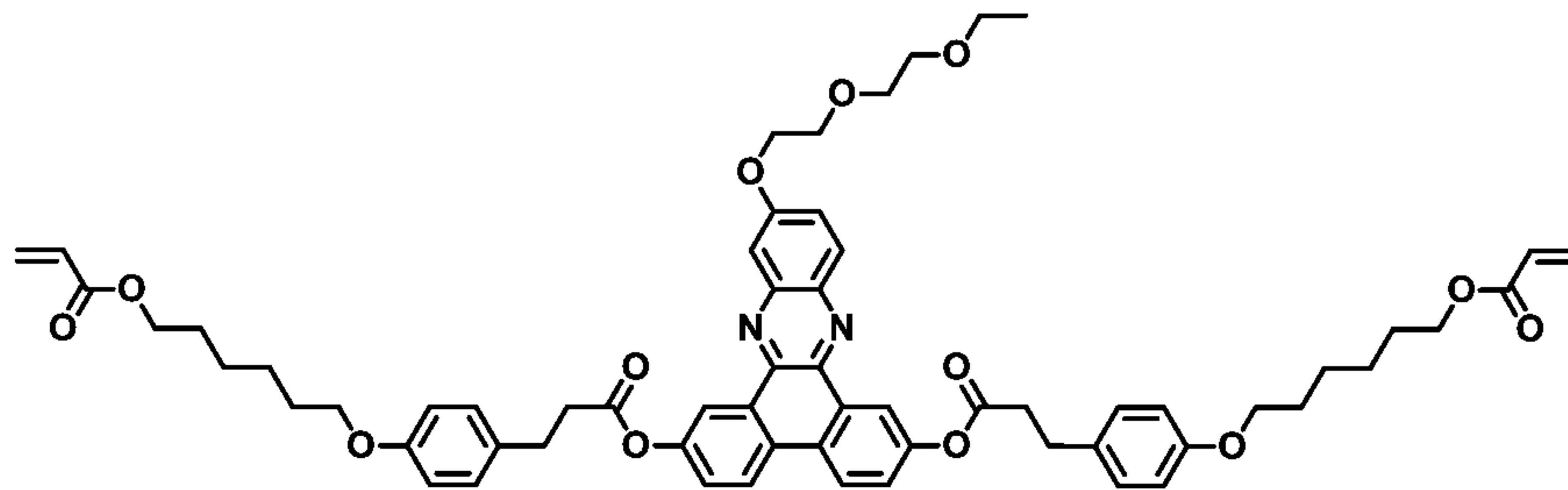
[化學式 1-13]



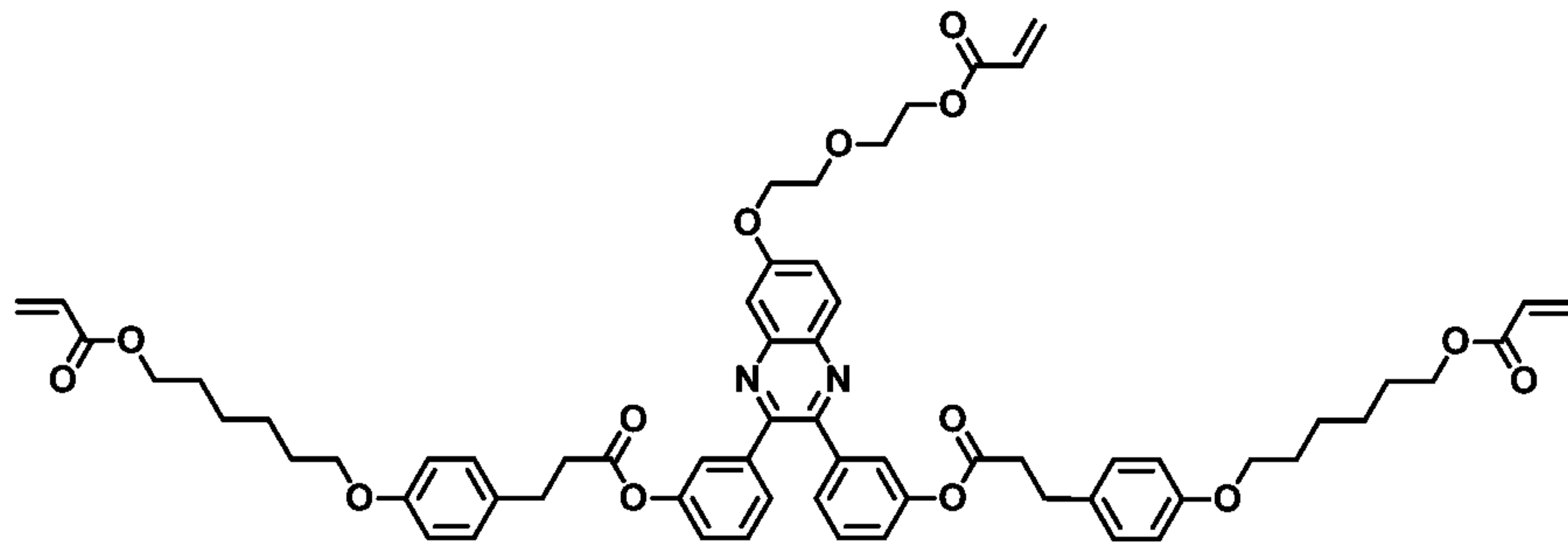
[化學式 1-14]



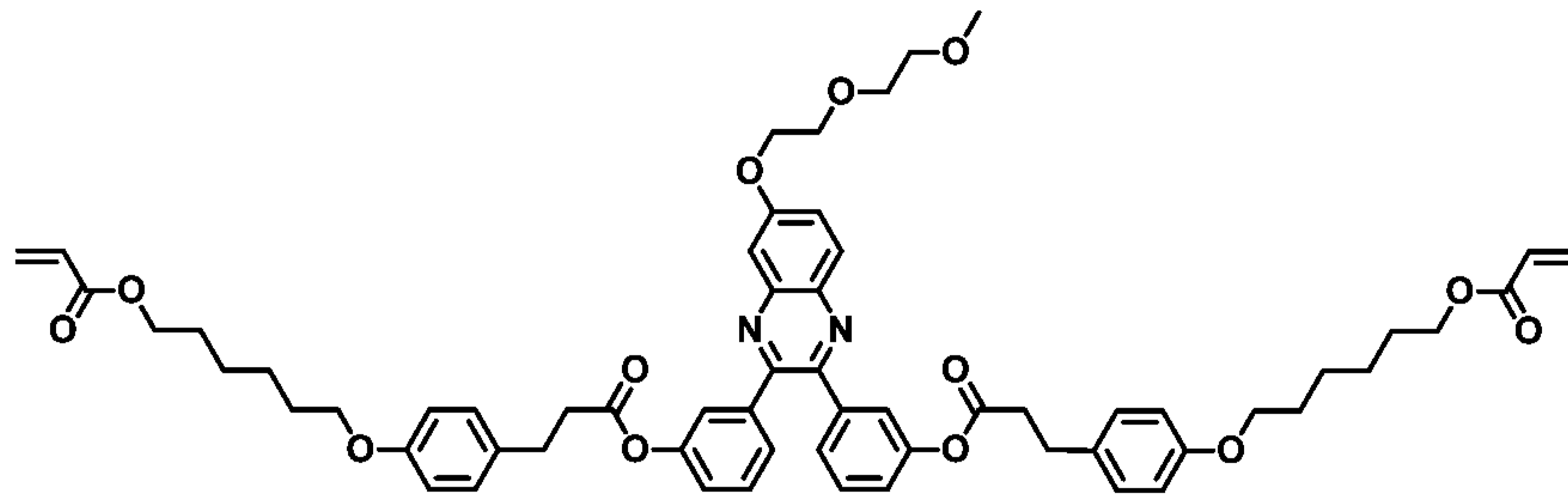
[化學式 1-15]



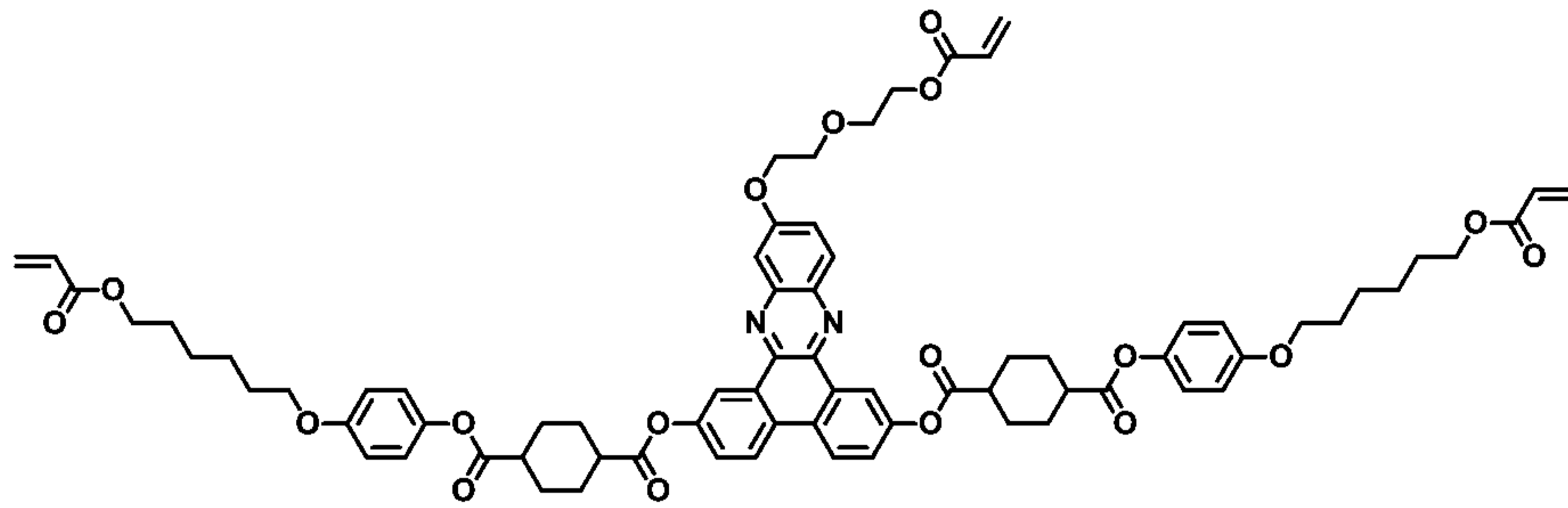
[化學式 1-16]



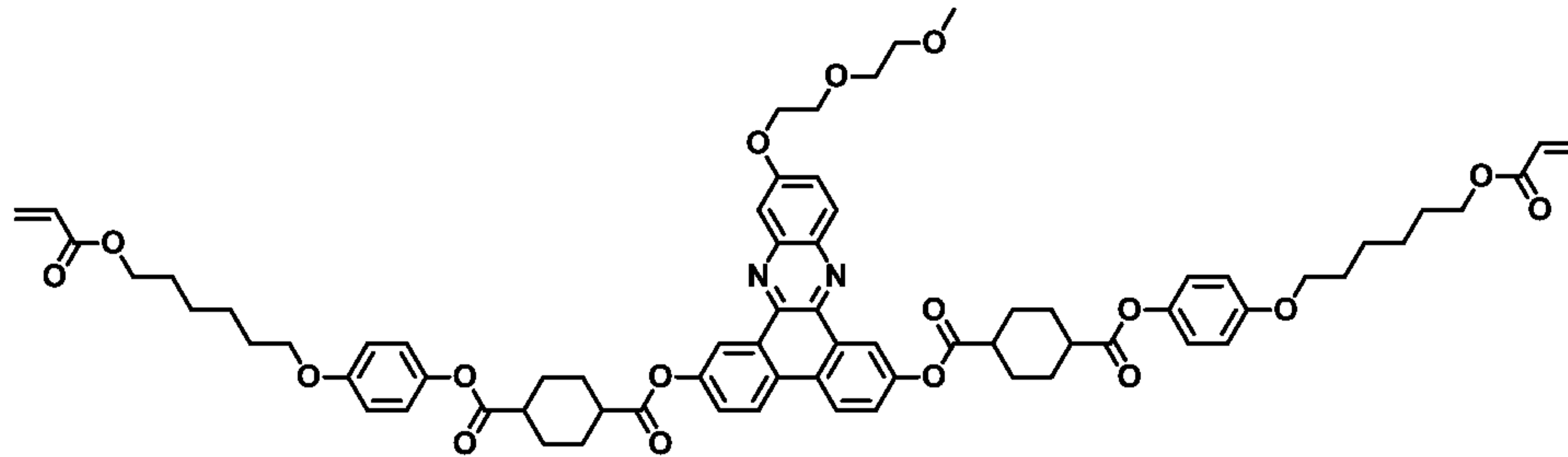
[化學式 1-17]



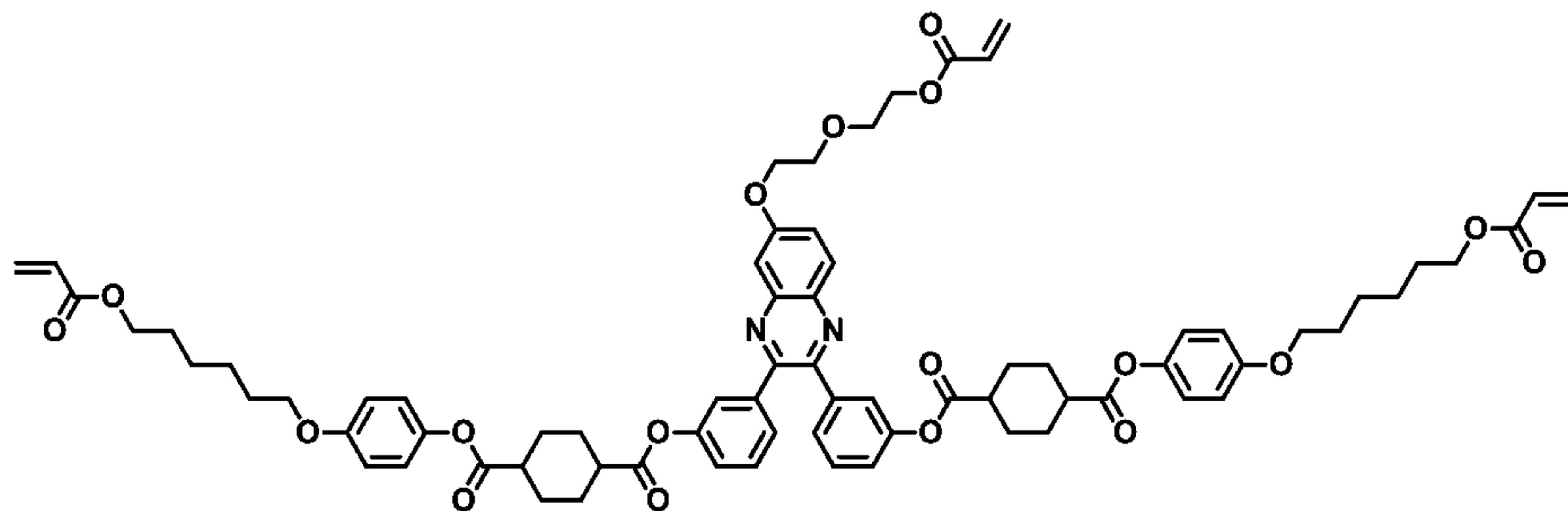
[化學式 1-18]



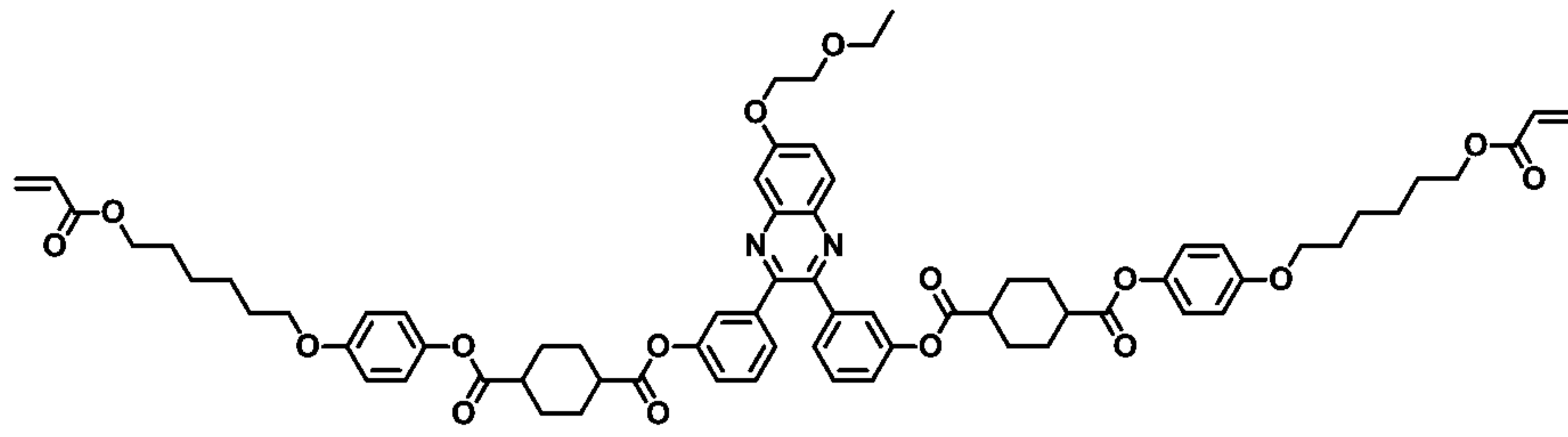
[化學式 1-19]



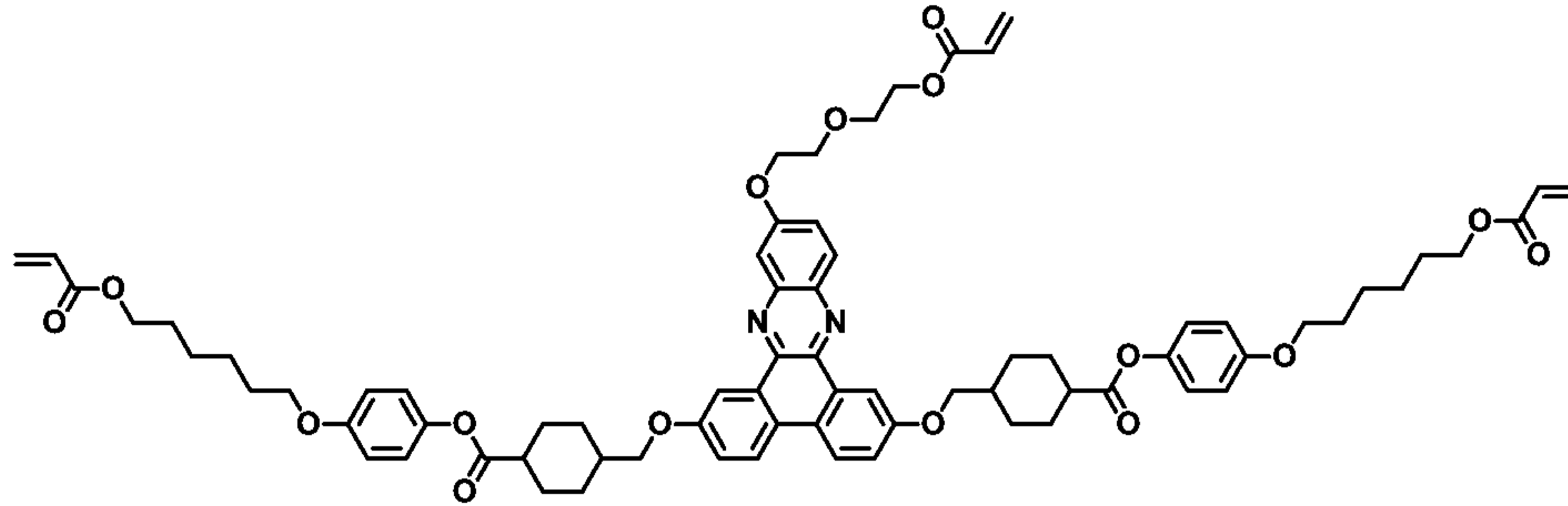
[化學式 1-20]



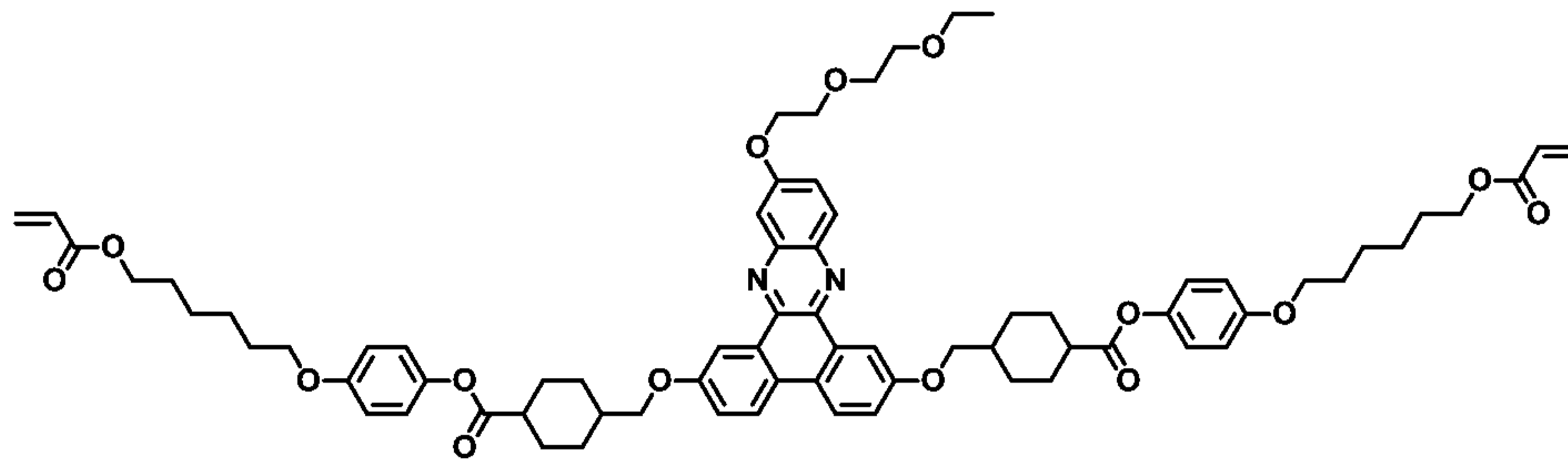
[化學式 1-21]



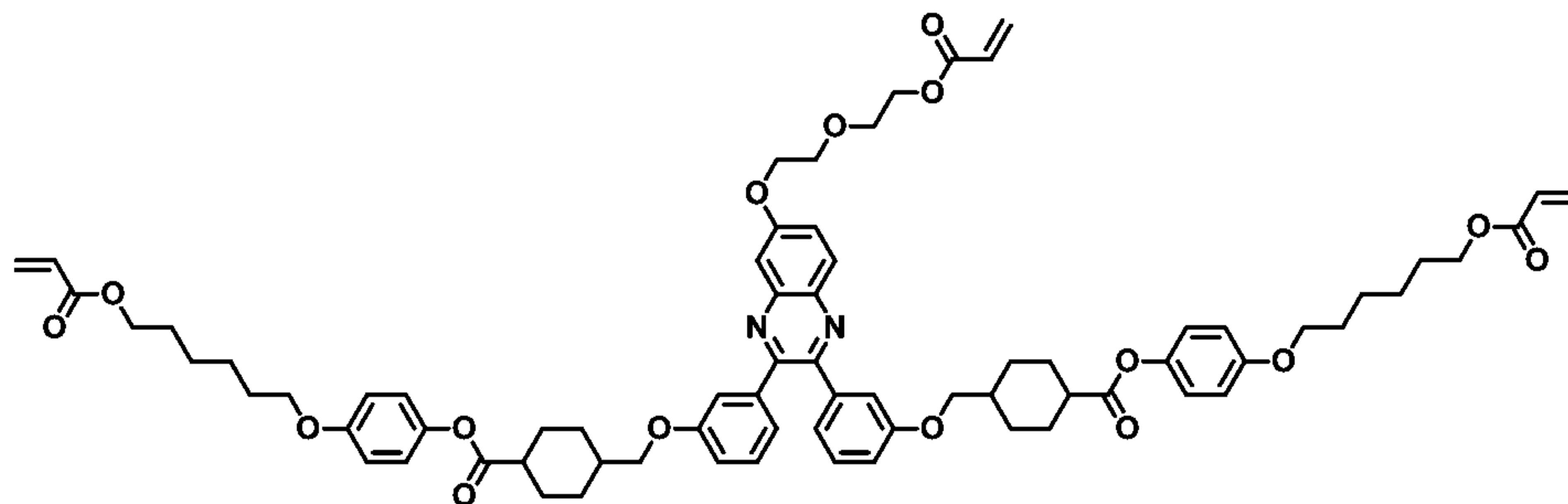
[化學式 1-22]



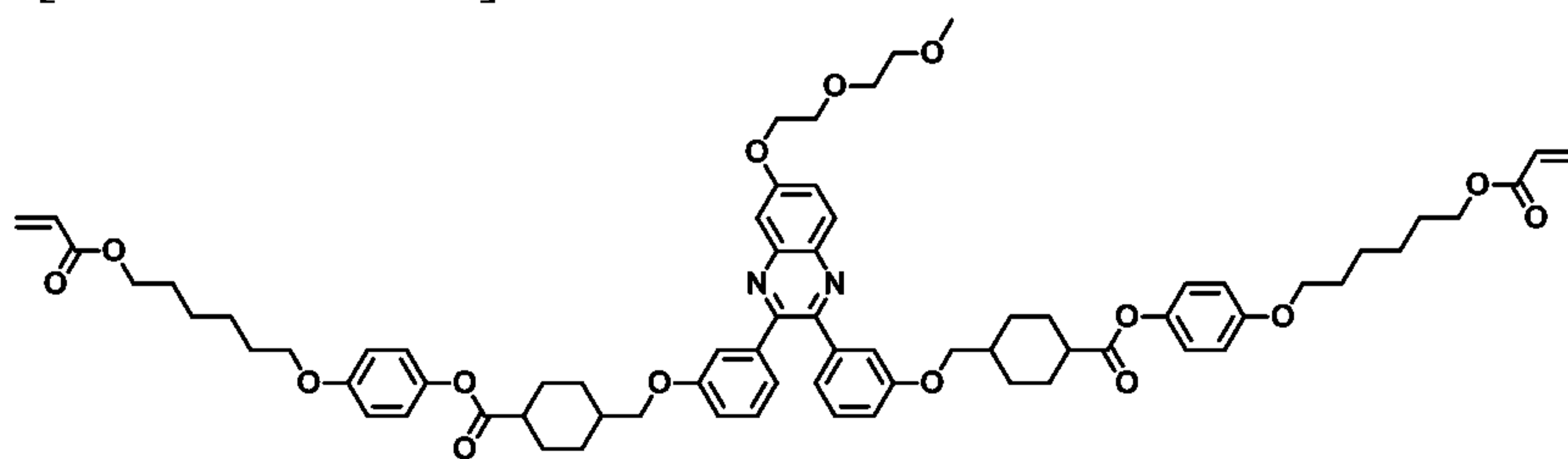
[化學式 1-23]



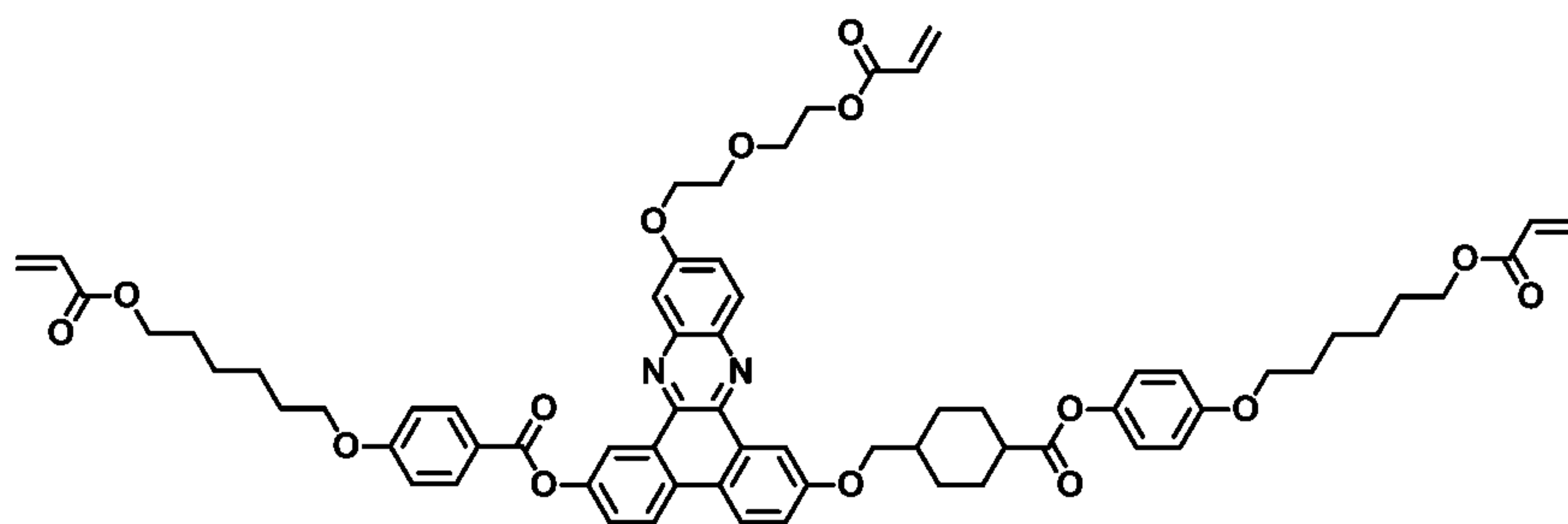
[化學式 1-24]



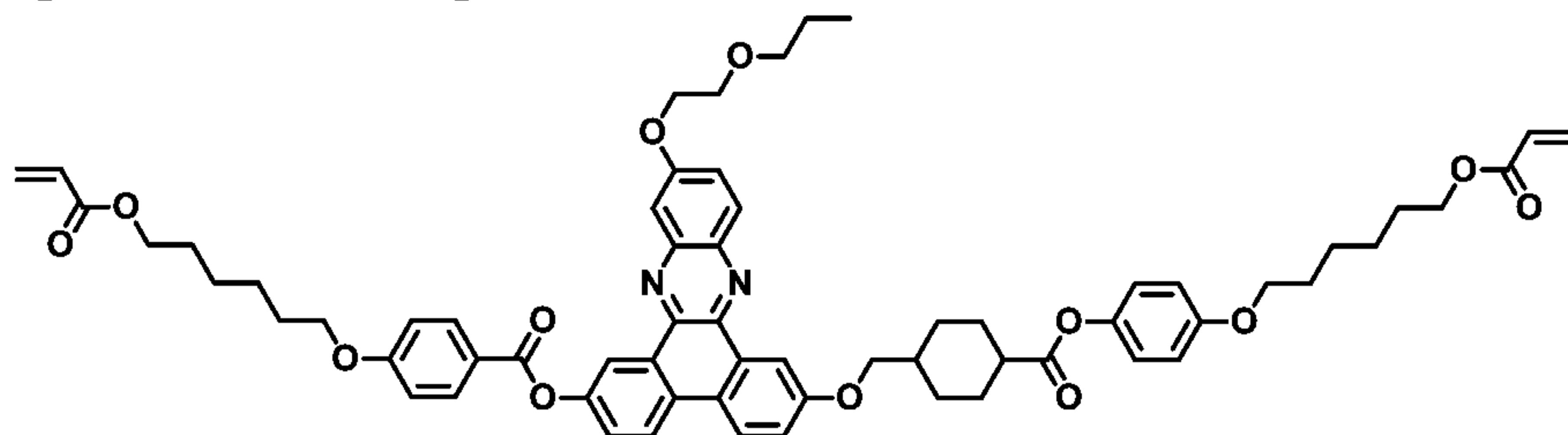
[化學式 1-25]



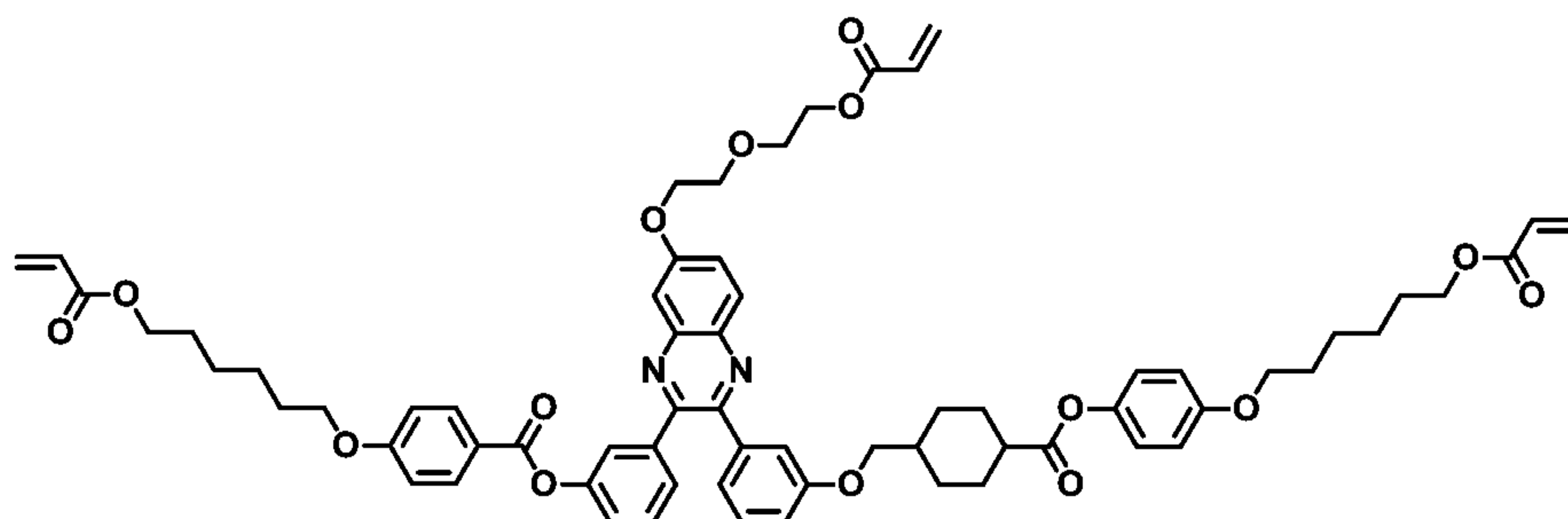
[化學式 1-26]



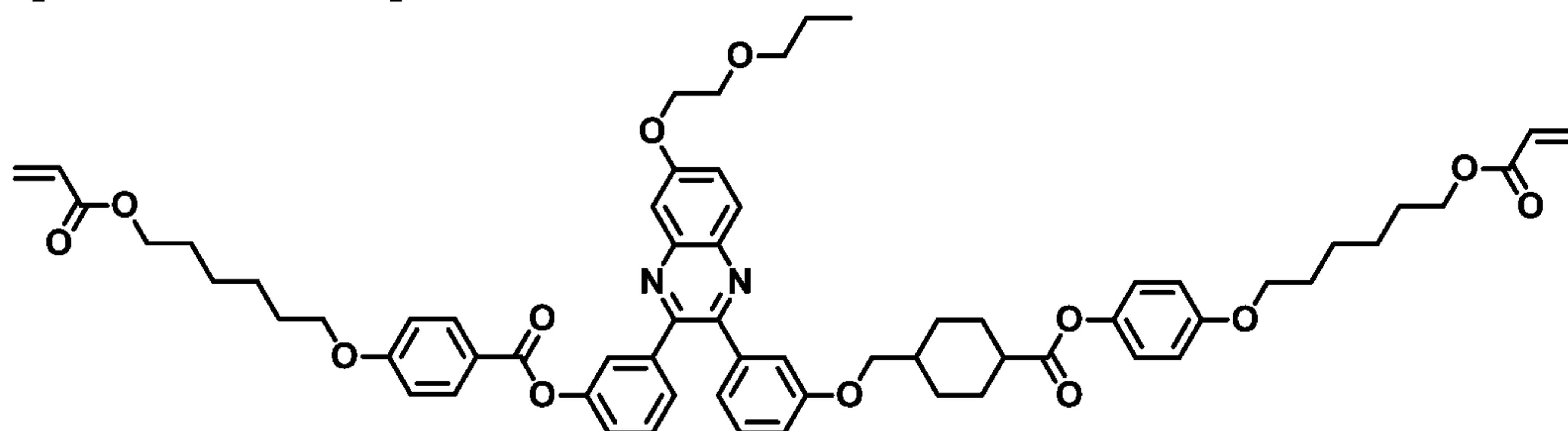
[化學式 1-27]



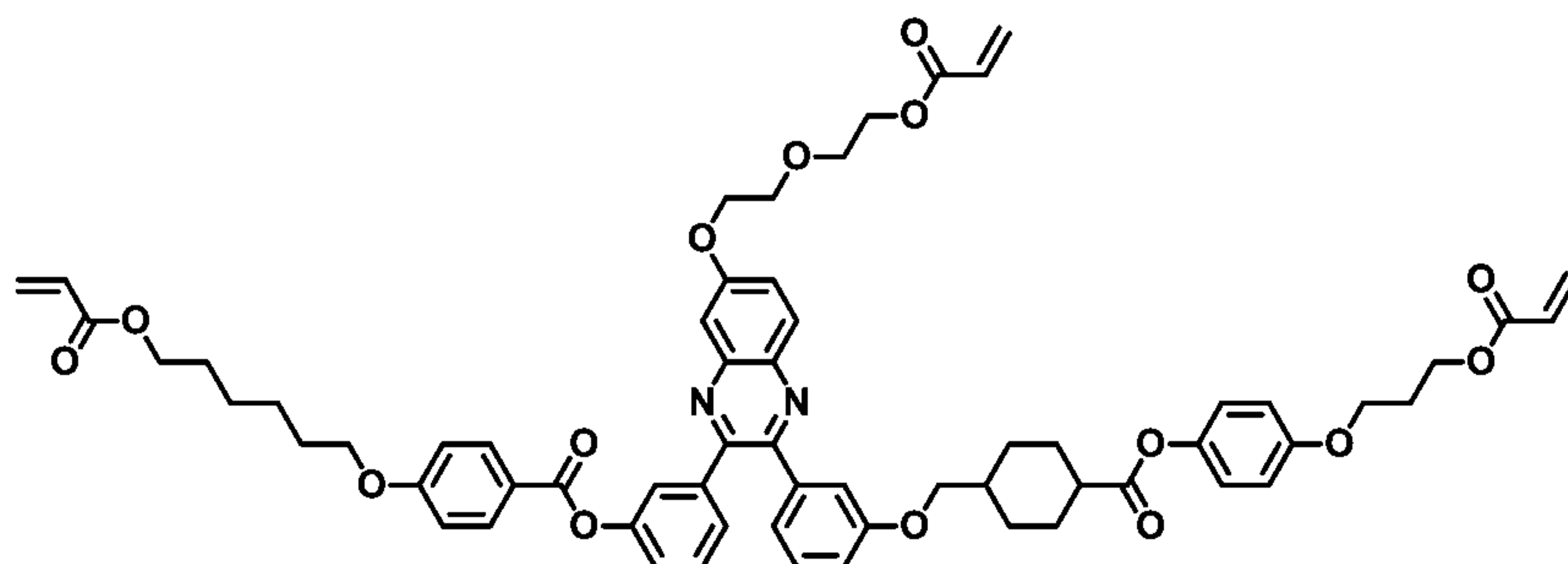
[化學式 1-28]



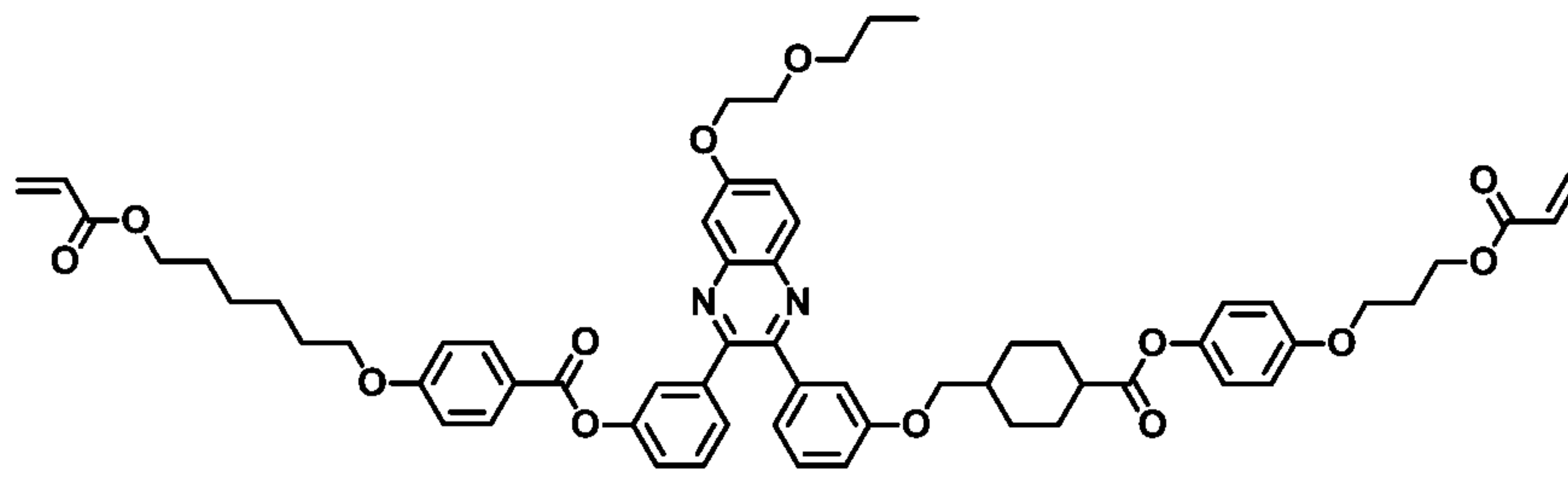
[化學式 1-29]



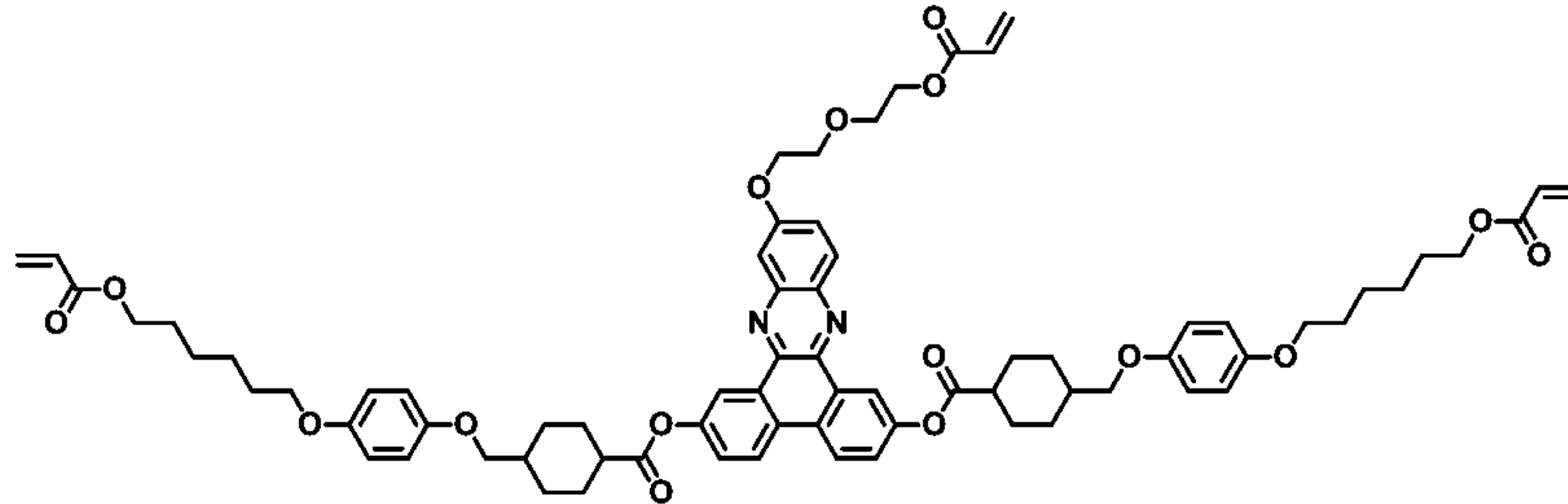
[化學式 1-30]



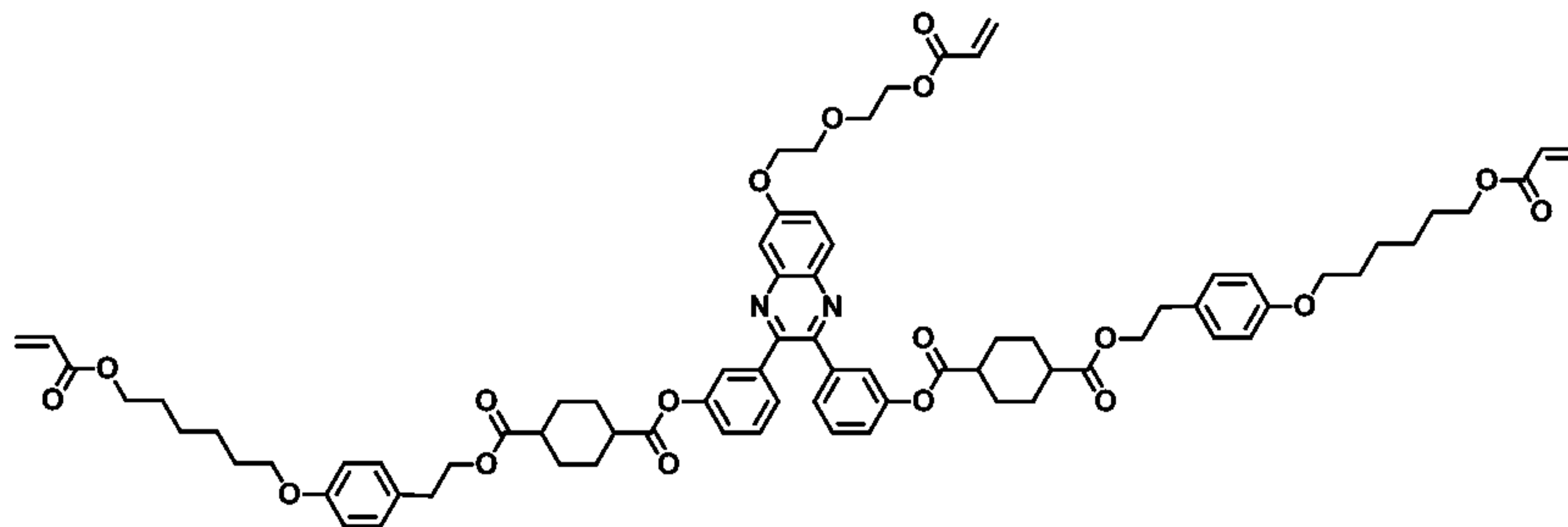
[化學式 1-31]



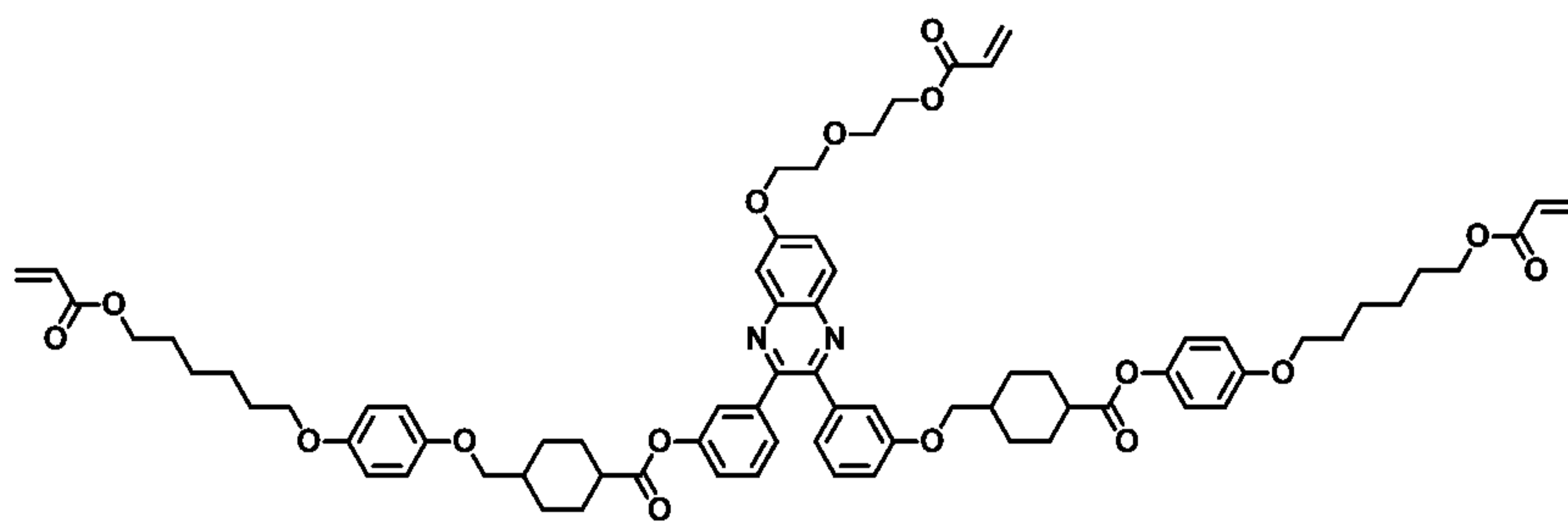
[化學式 1-32]



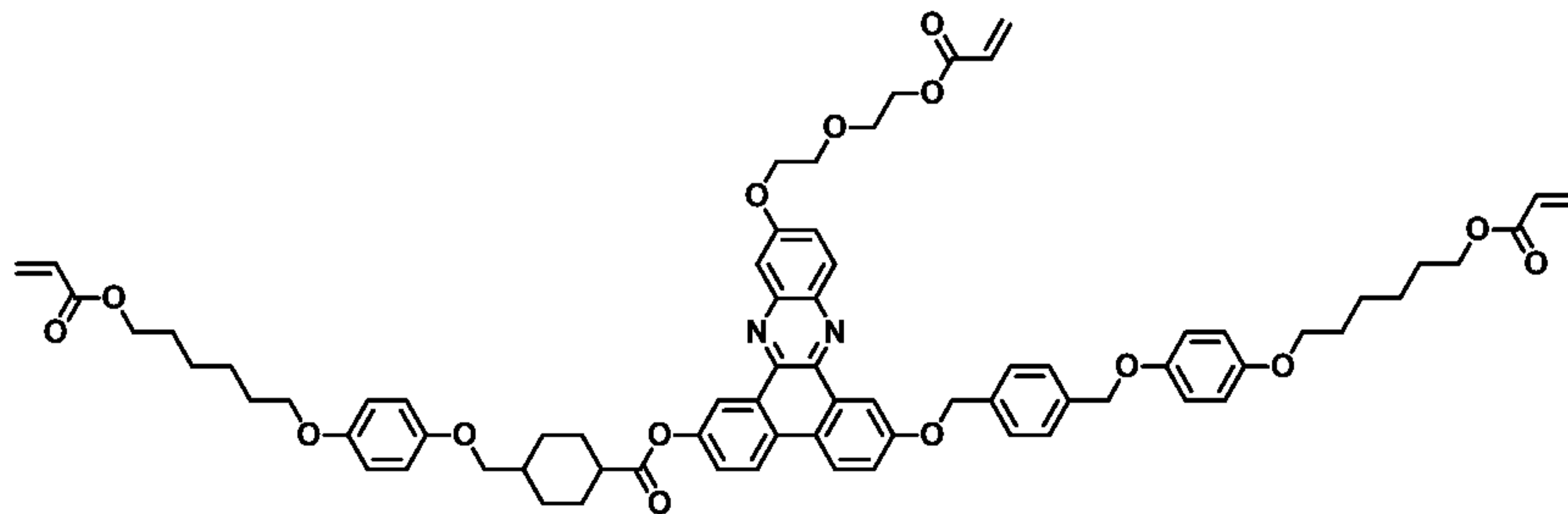
[化學式 1-33]



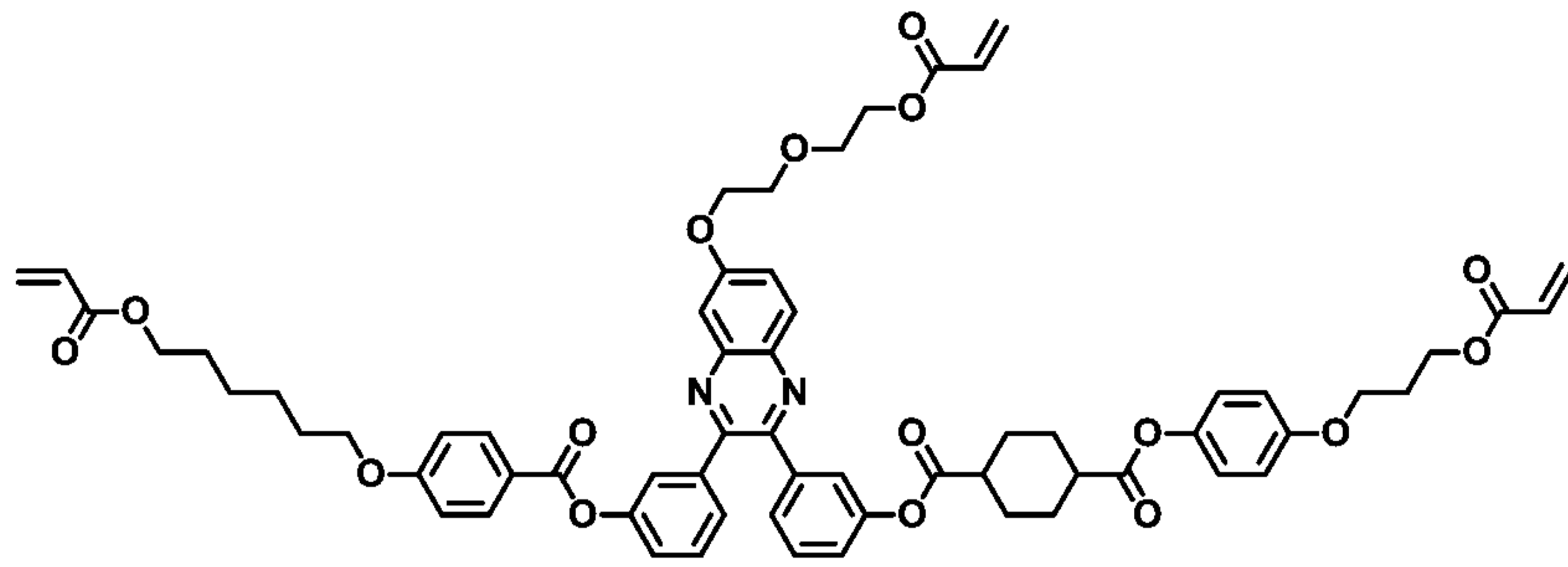
[化學式 1-34]



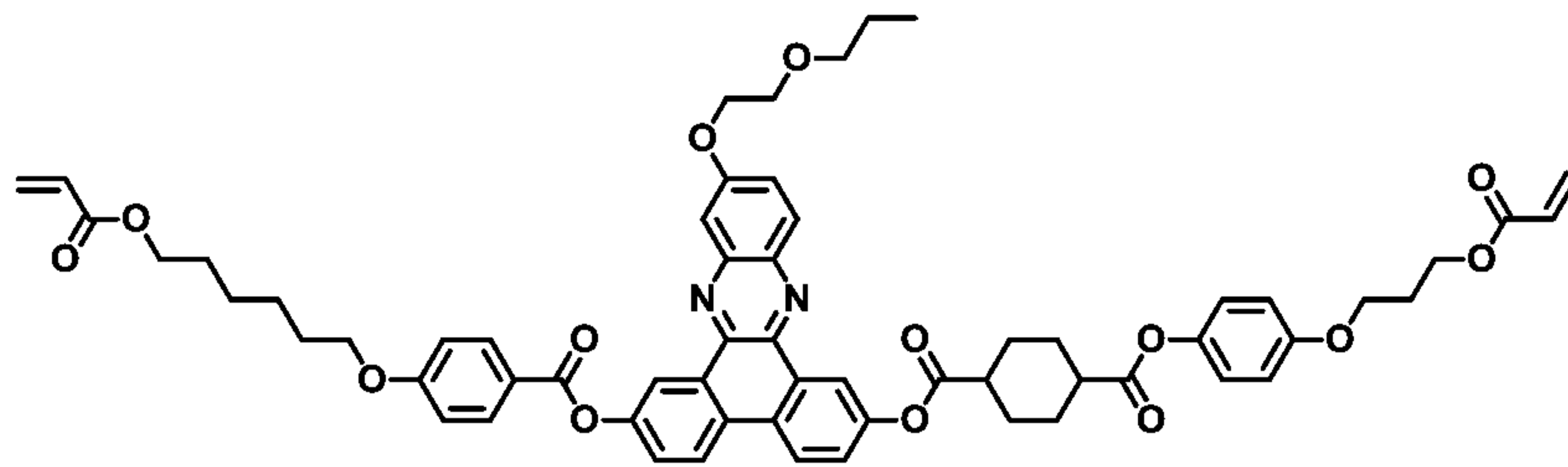
[化學式 1-35]



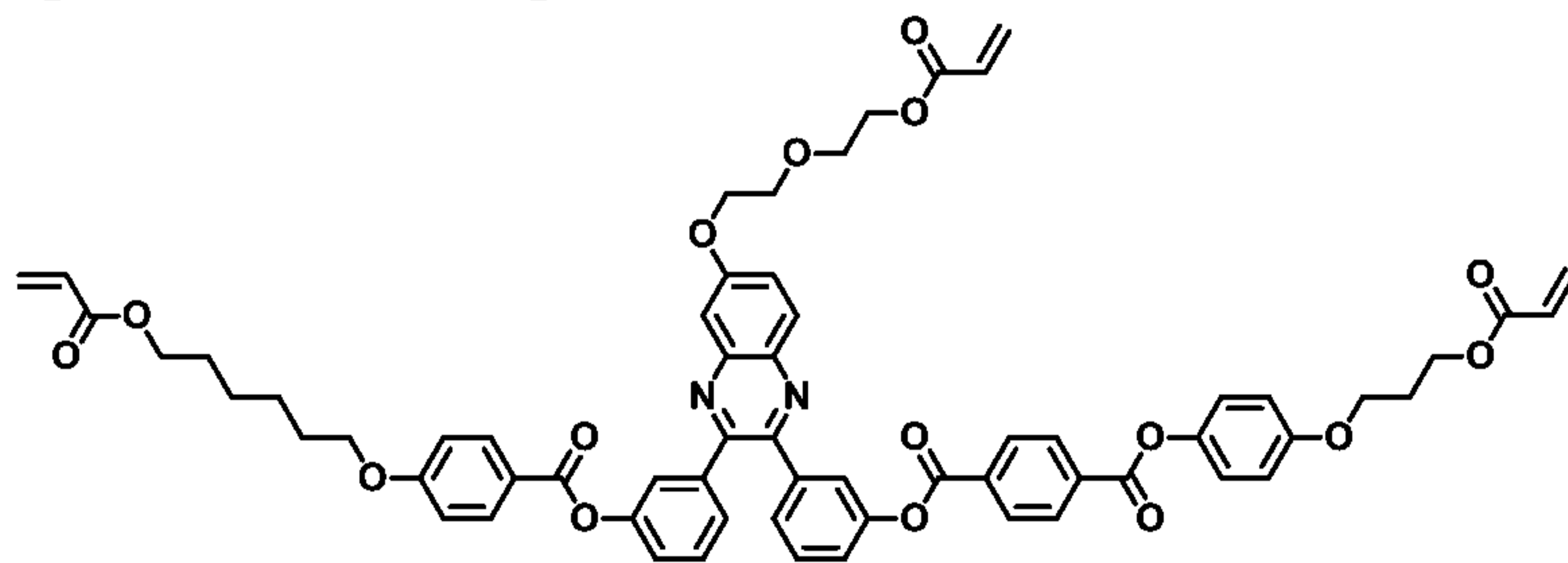
[化學式 1-36]



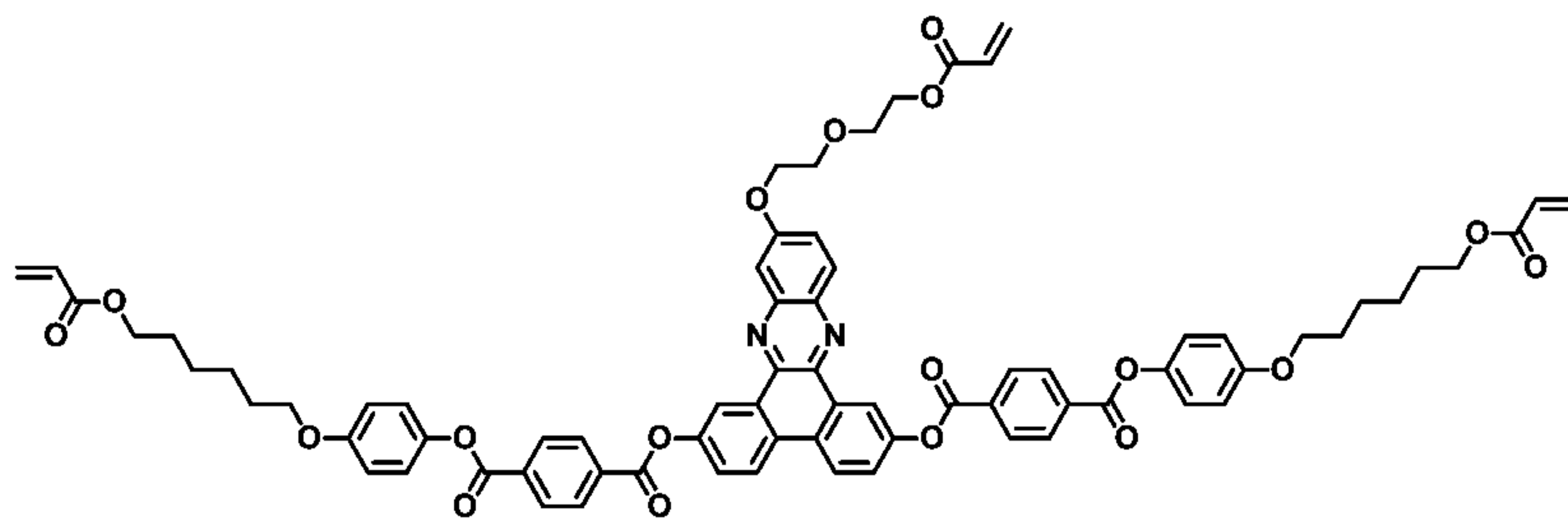
[化學式 1-37]



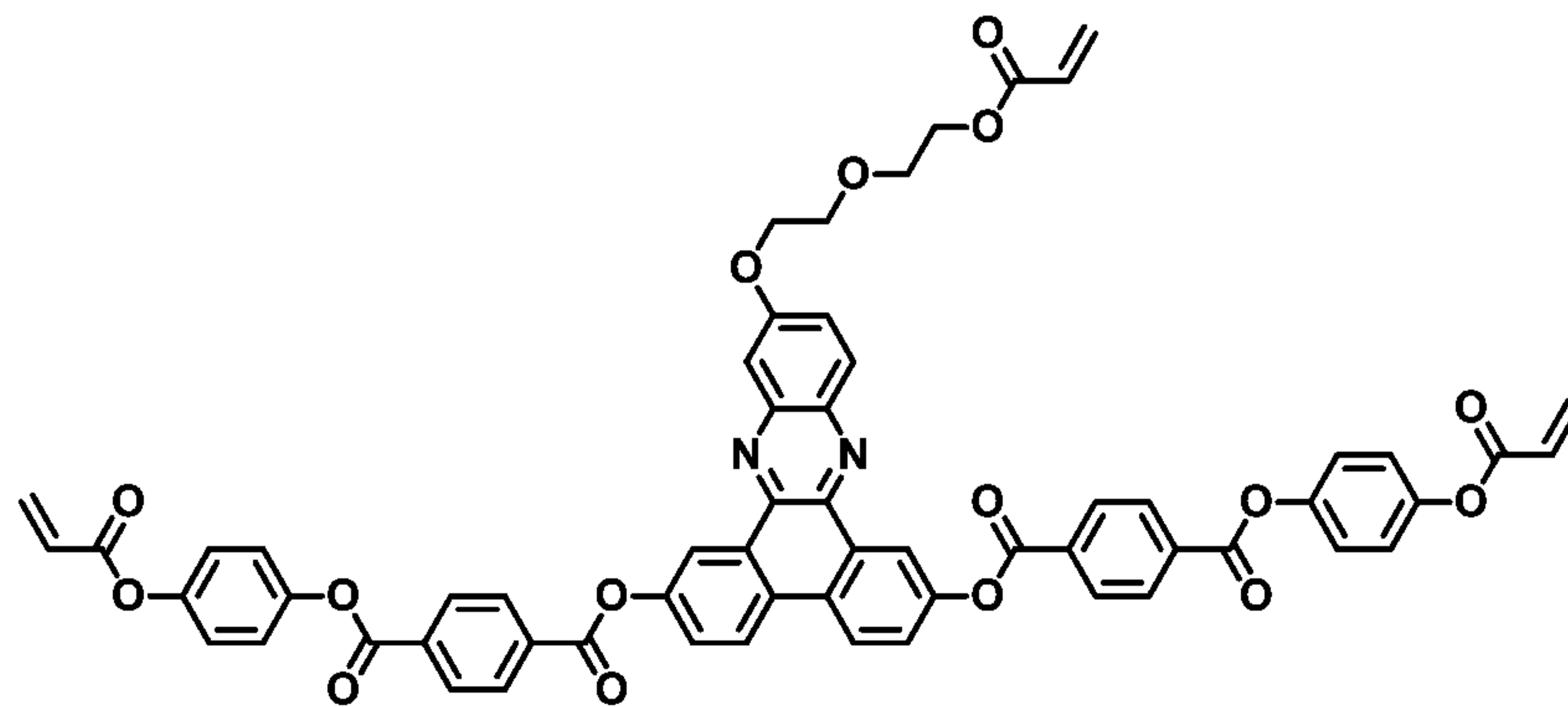
[化學式 1-38]



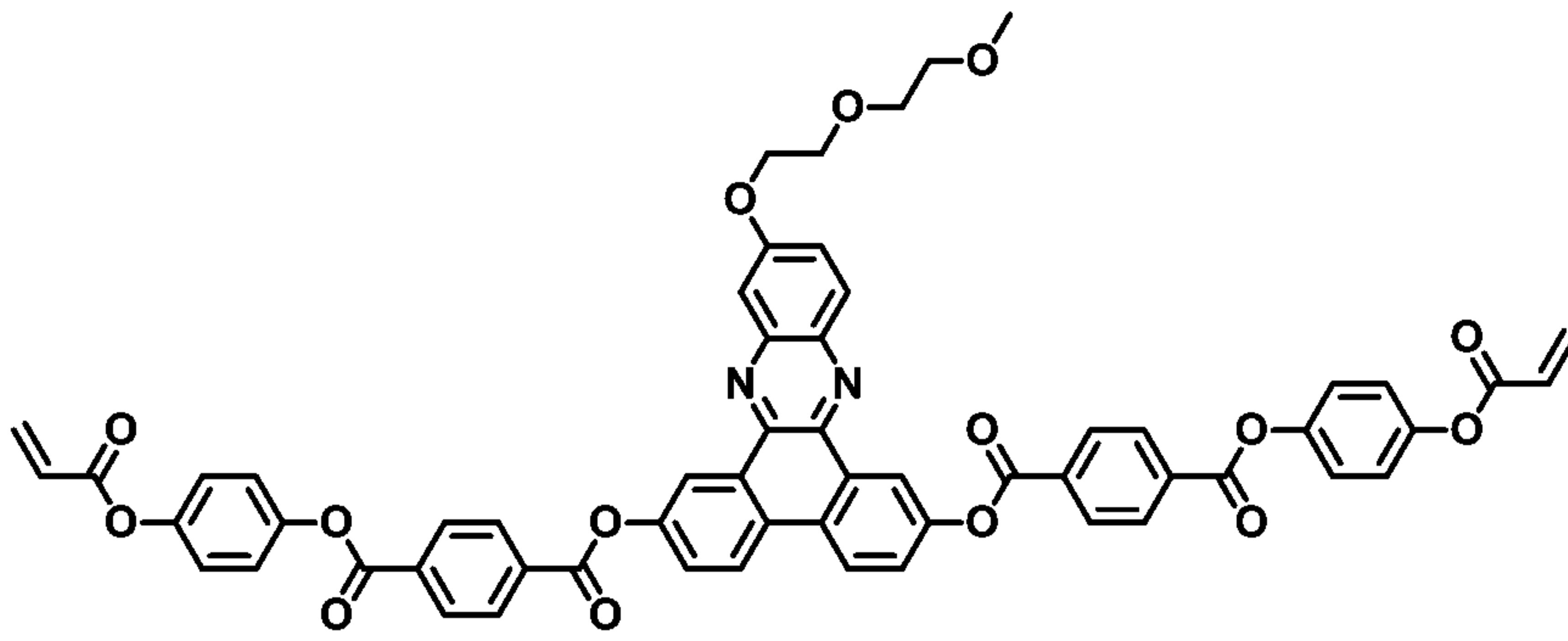
[化學式 1-39]



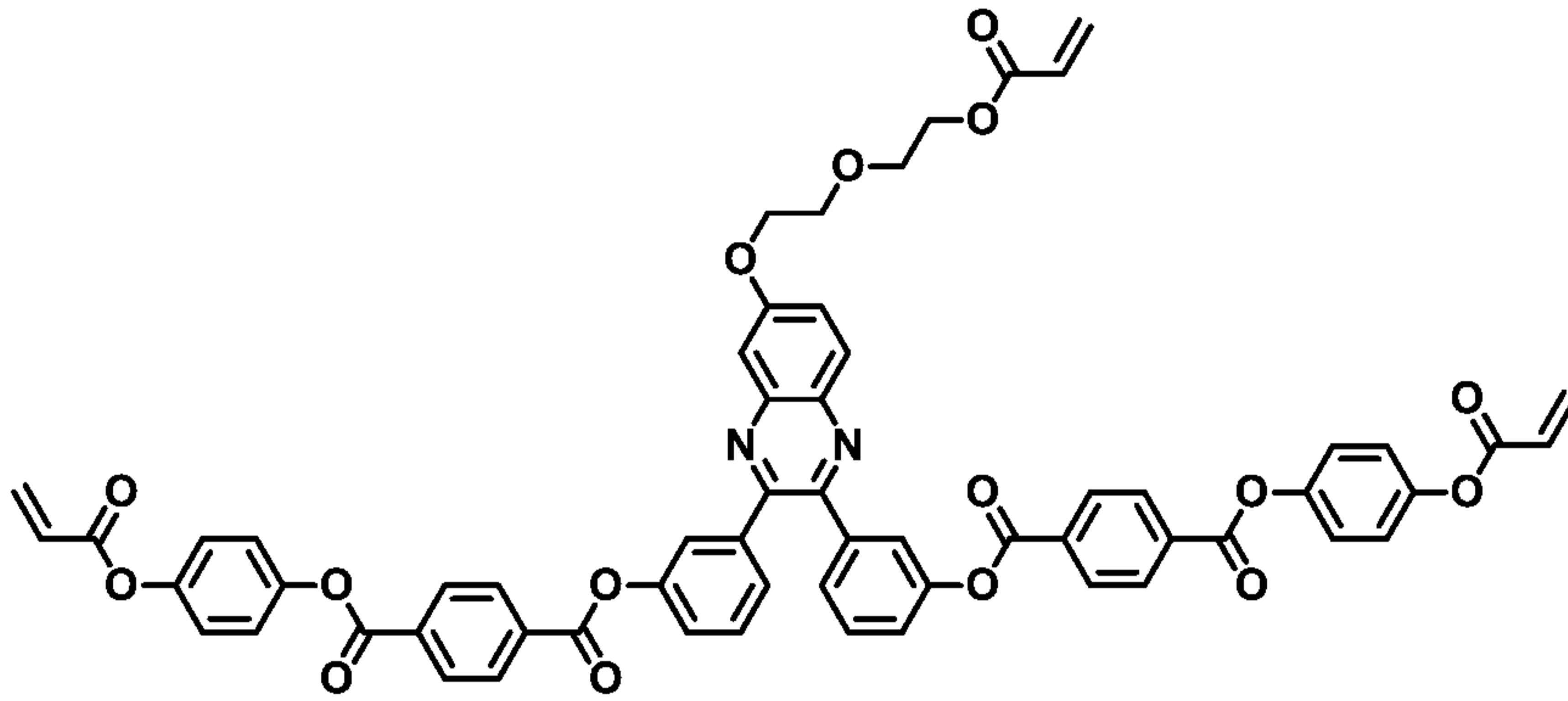
[化學式 1-40]



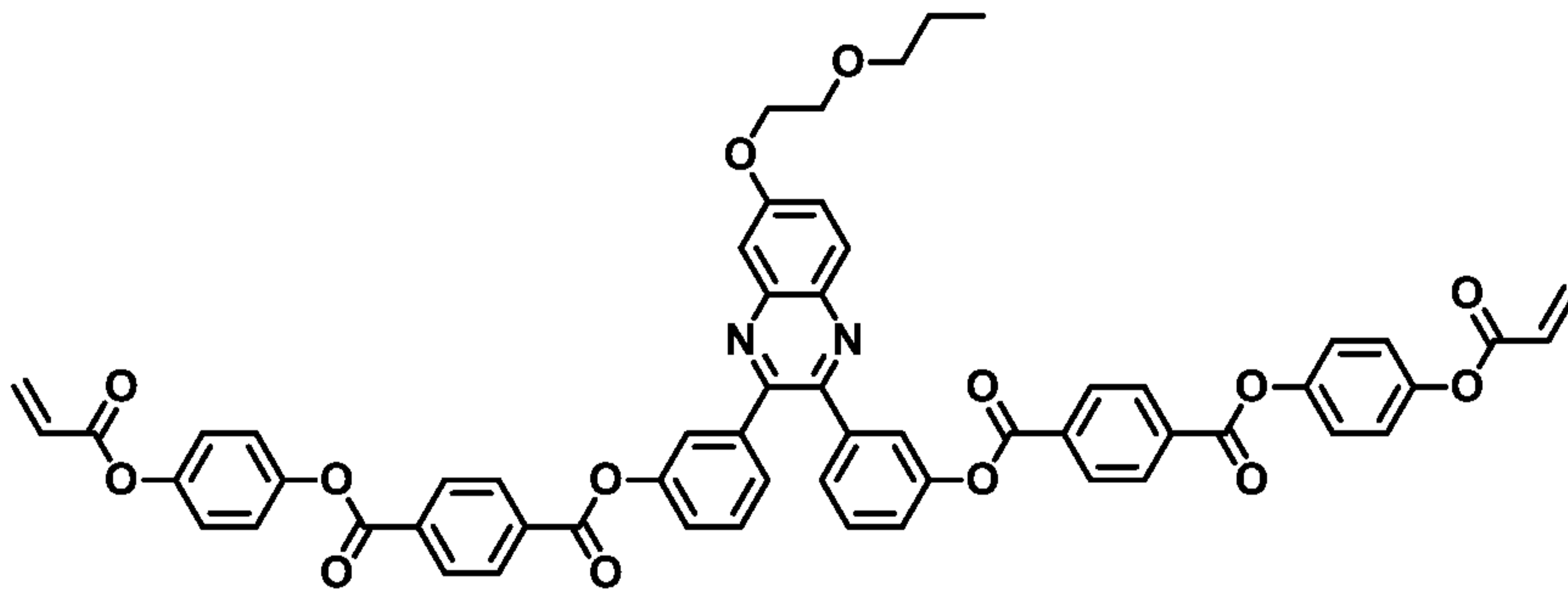
[化學式 1-41]



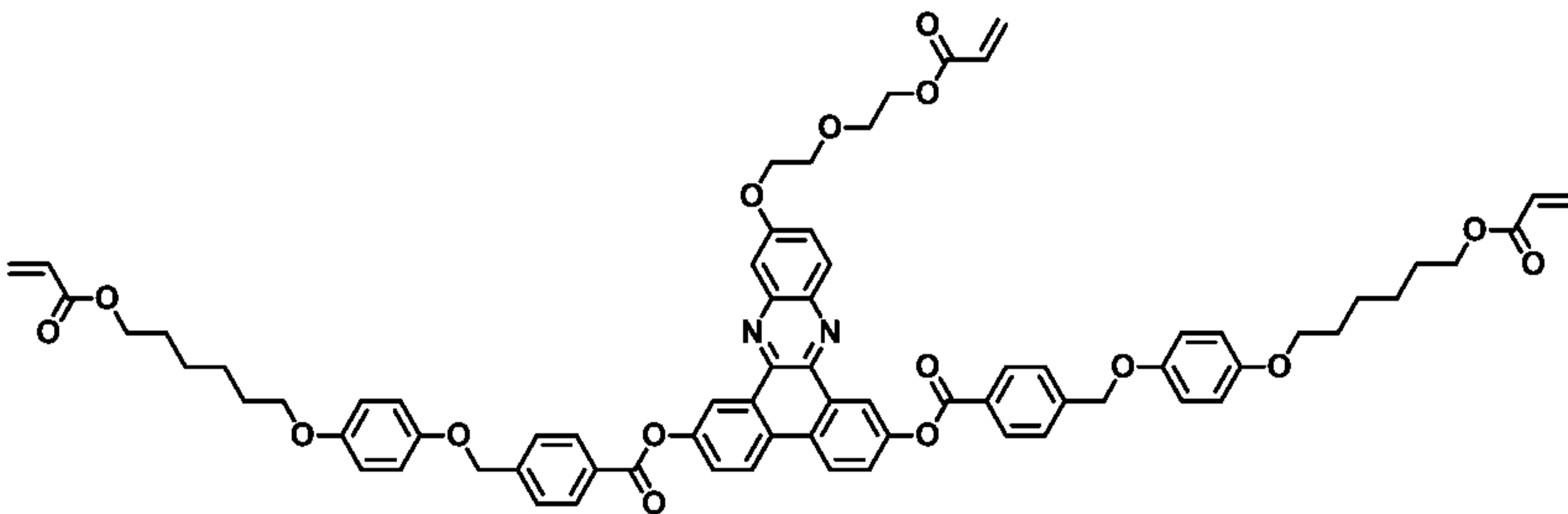
[化學式 1-42]



[化學式 1-43]

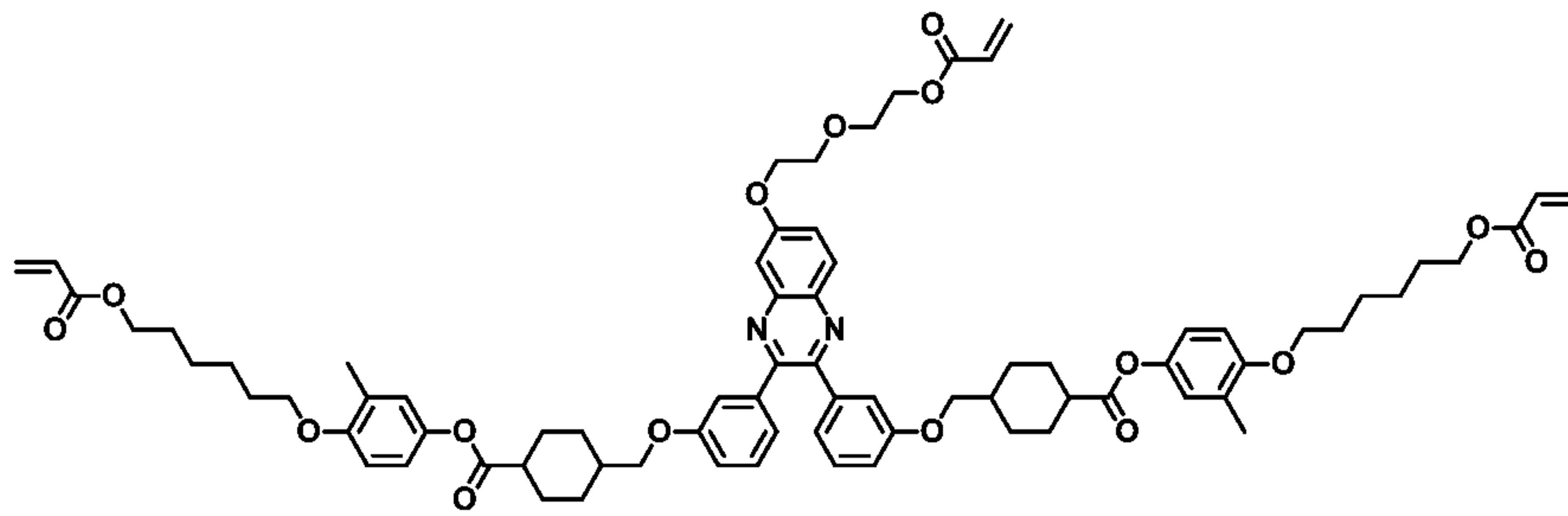


[化學式 1-44]

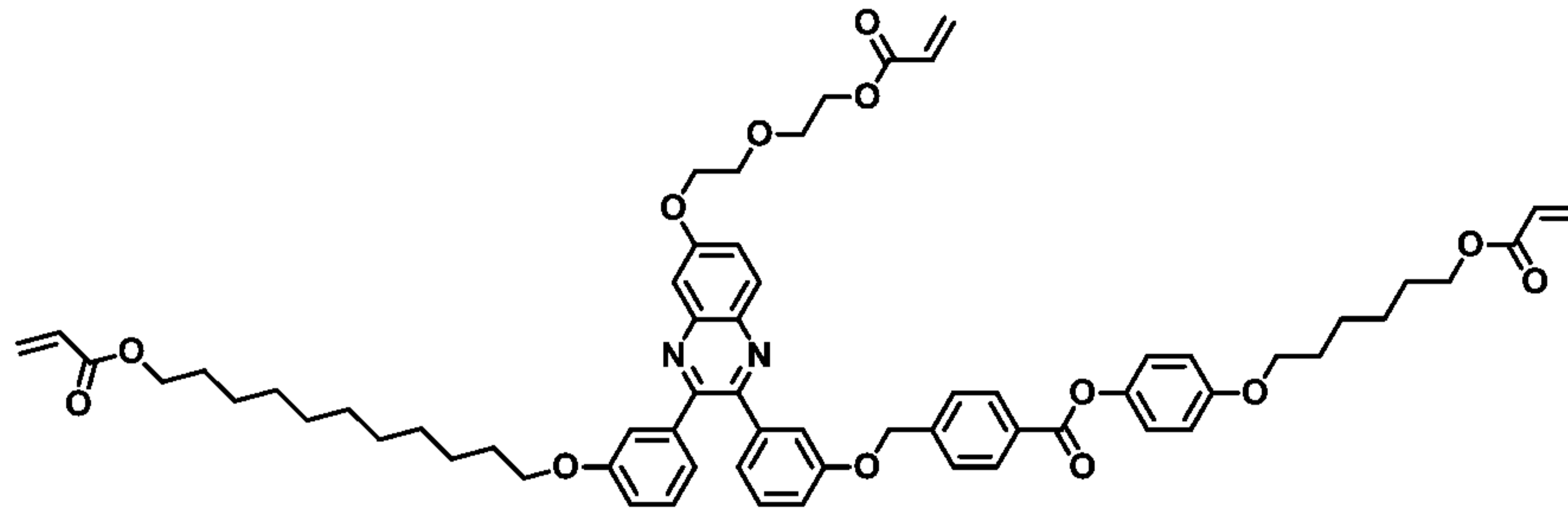


[化學式 1-45]

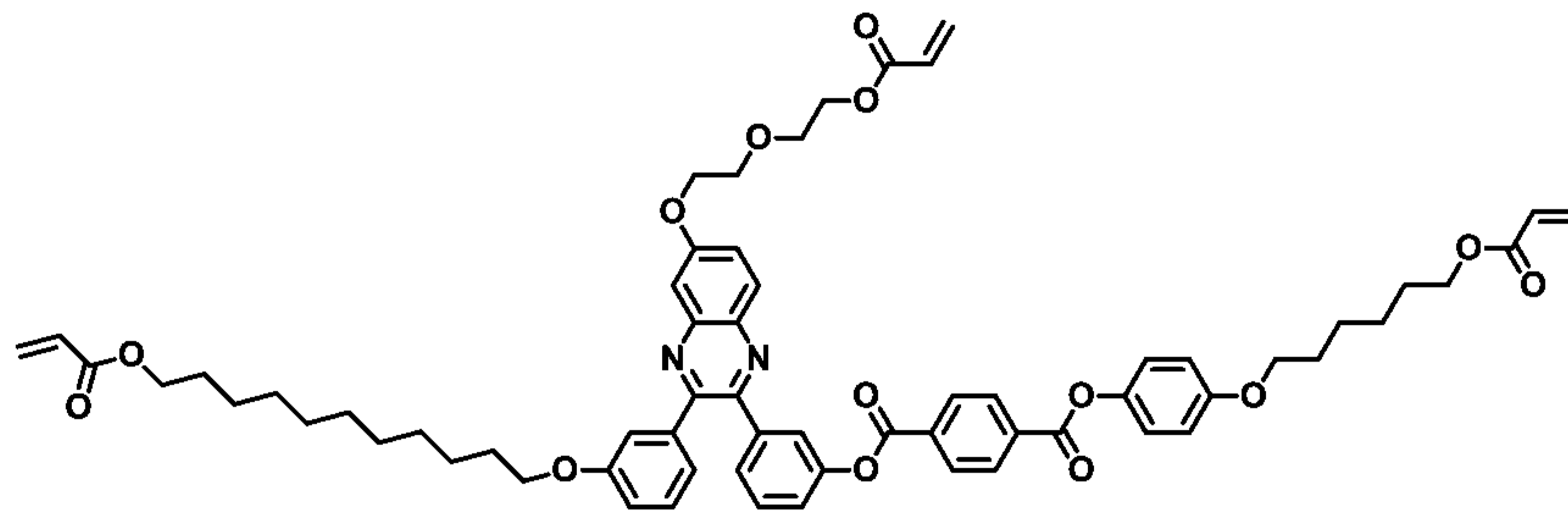
[化學式 1-46]



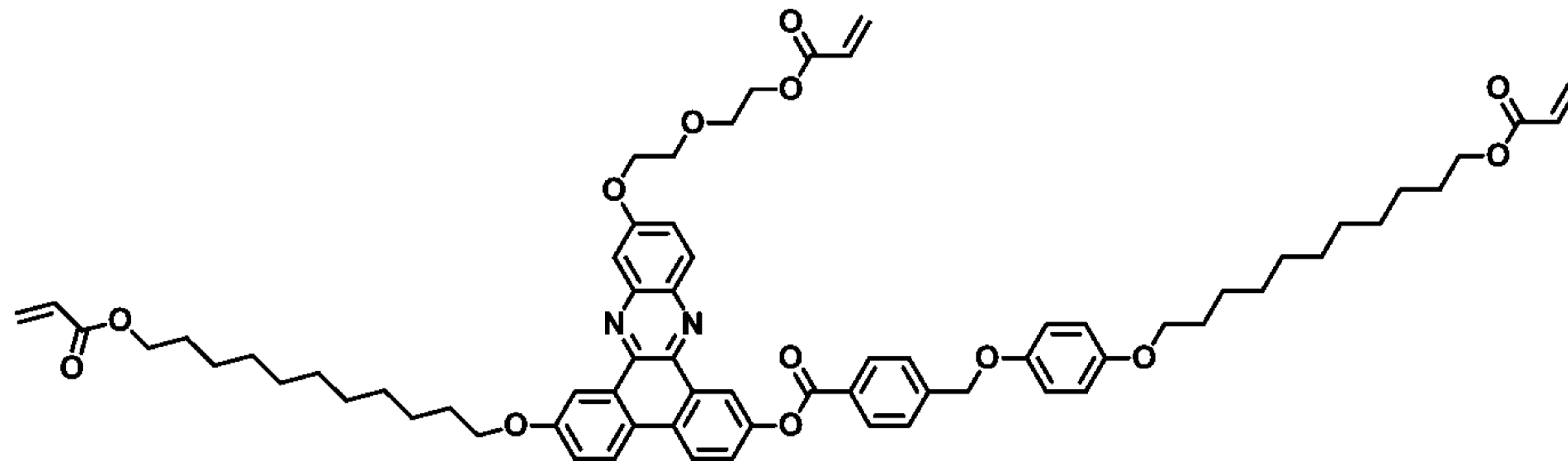
[化學式 1-47]



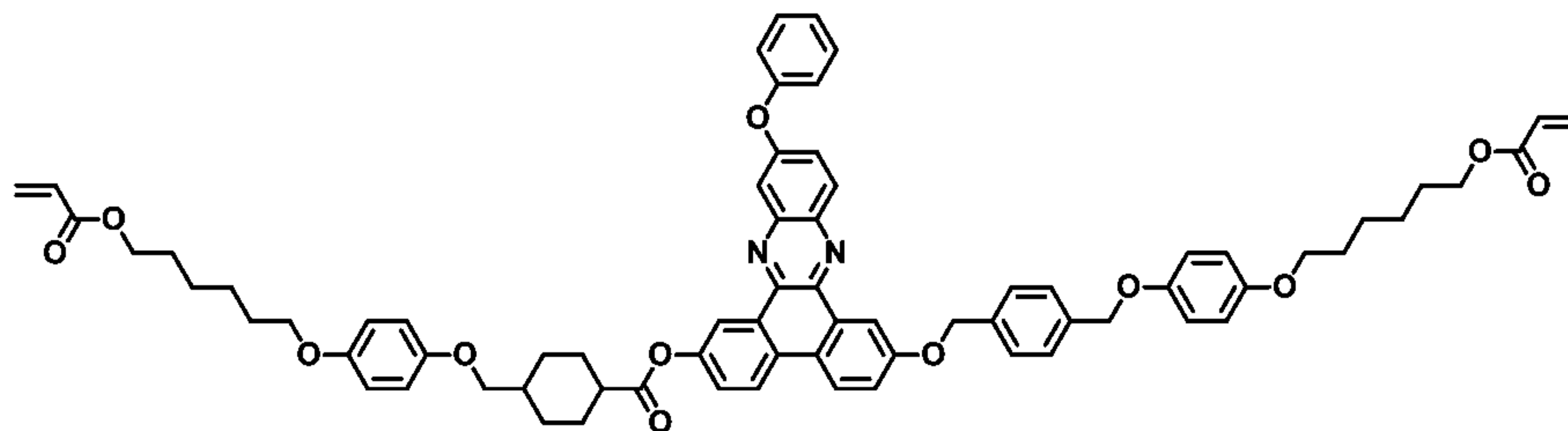
[化學式 1-48]



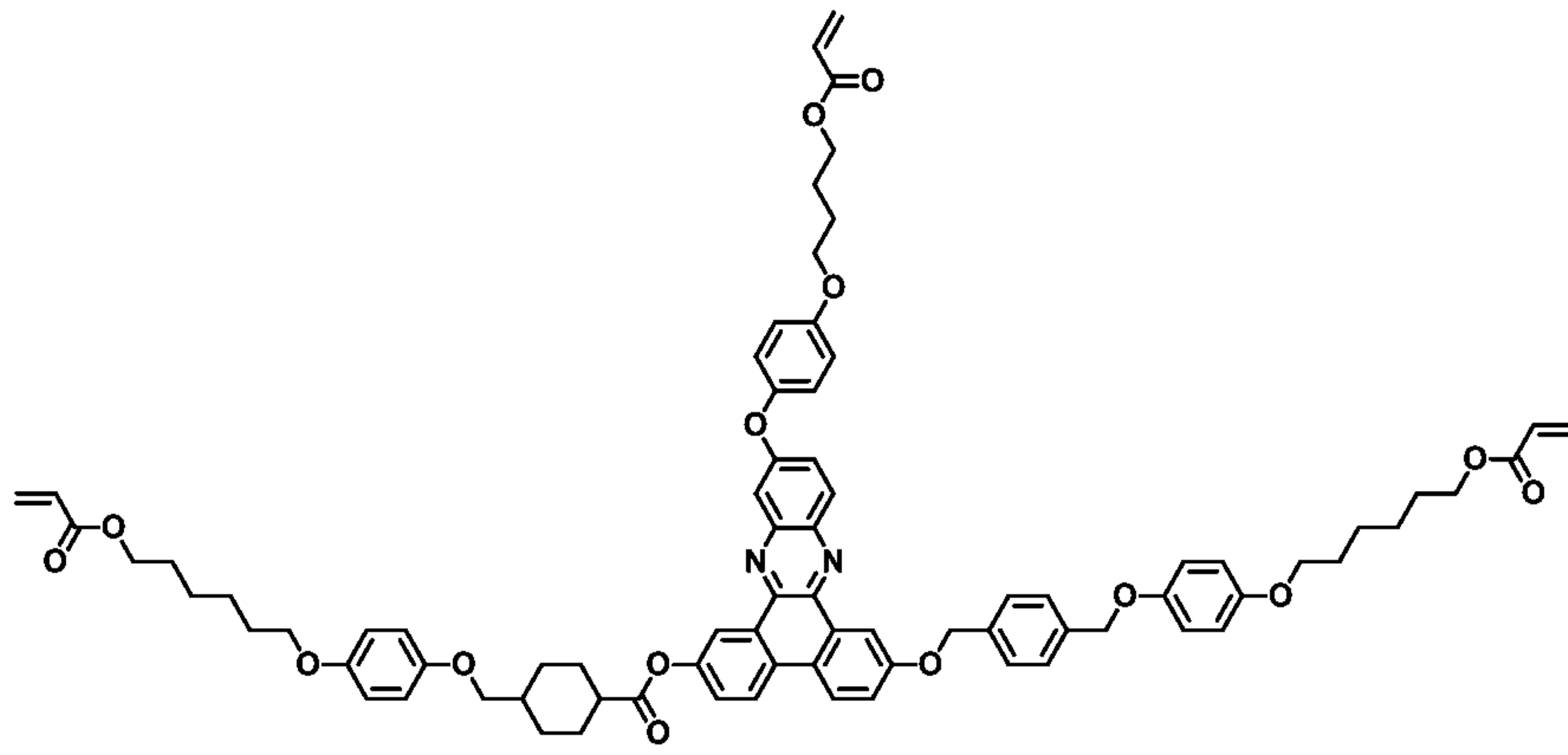
[化學式 1-49]



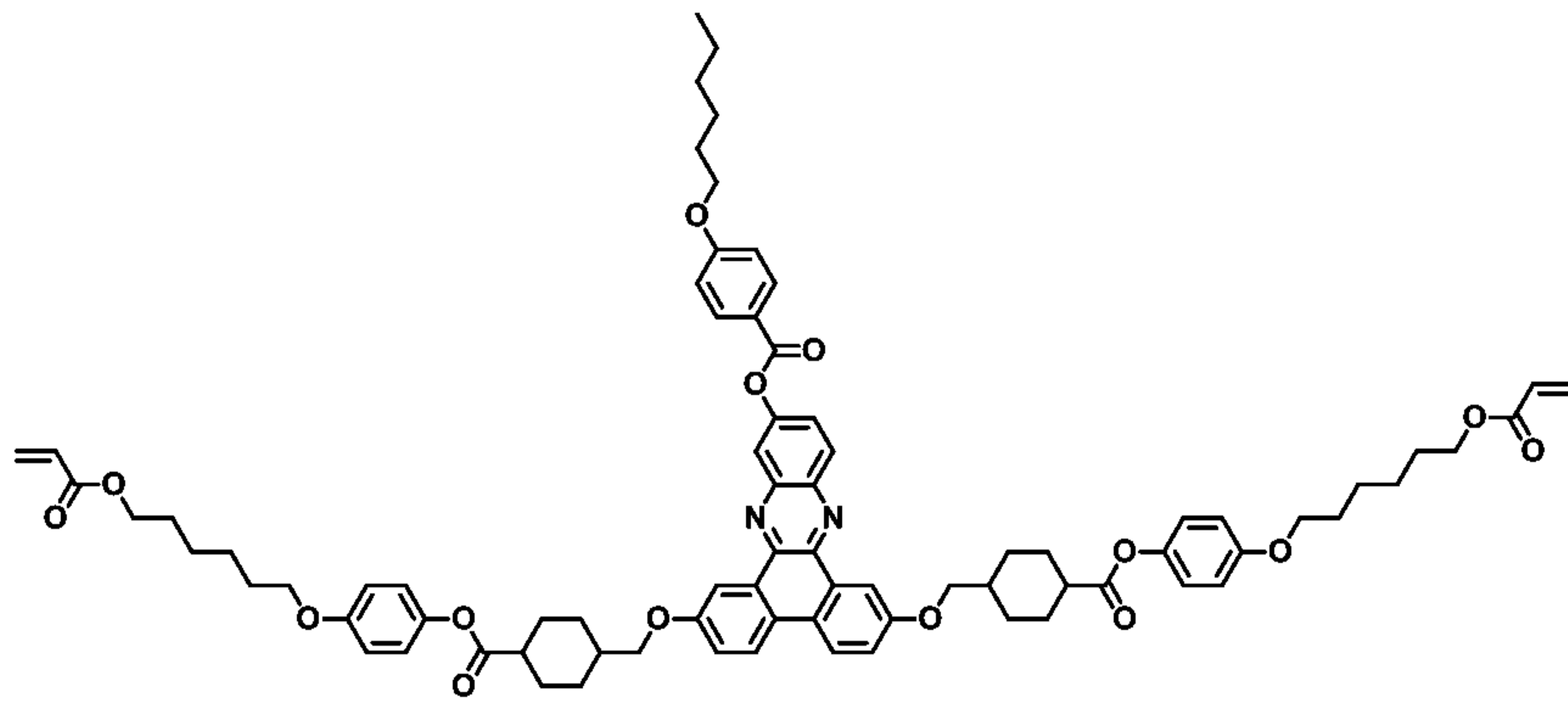
[化學式 1-50]



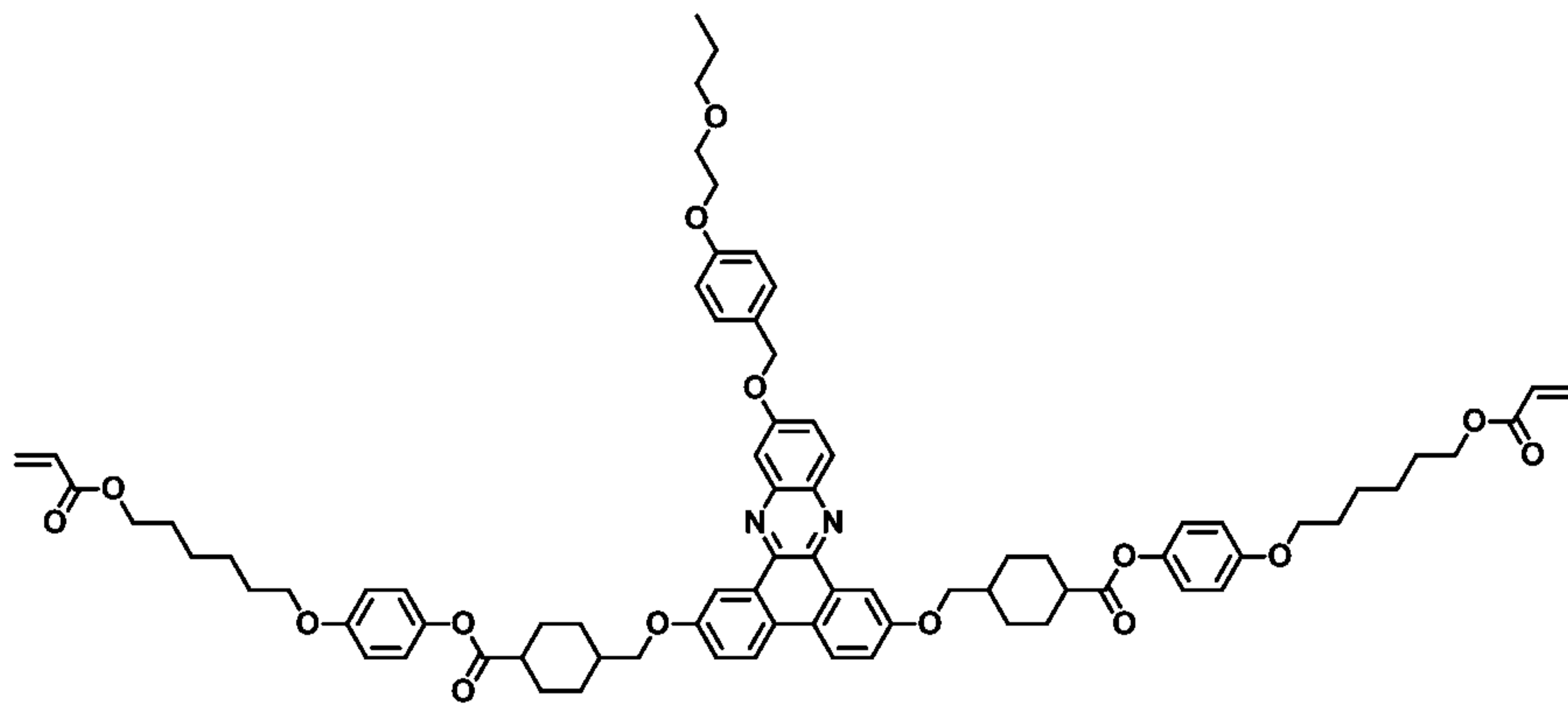
[化學式 1-51]



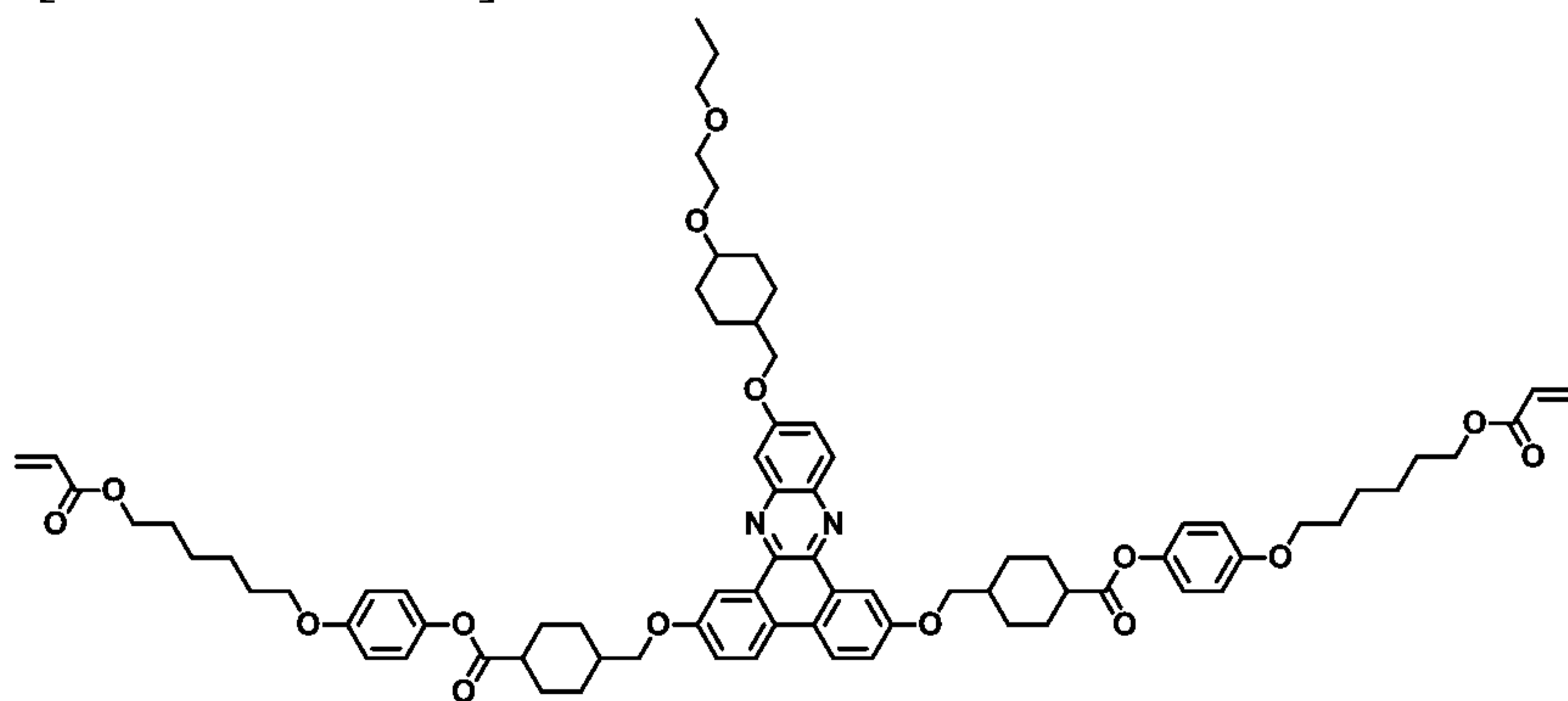
[化學式 1-52]



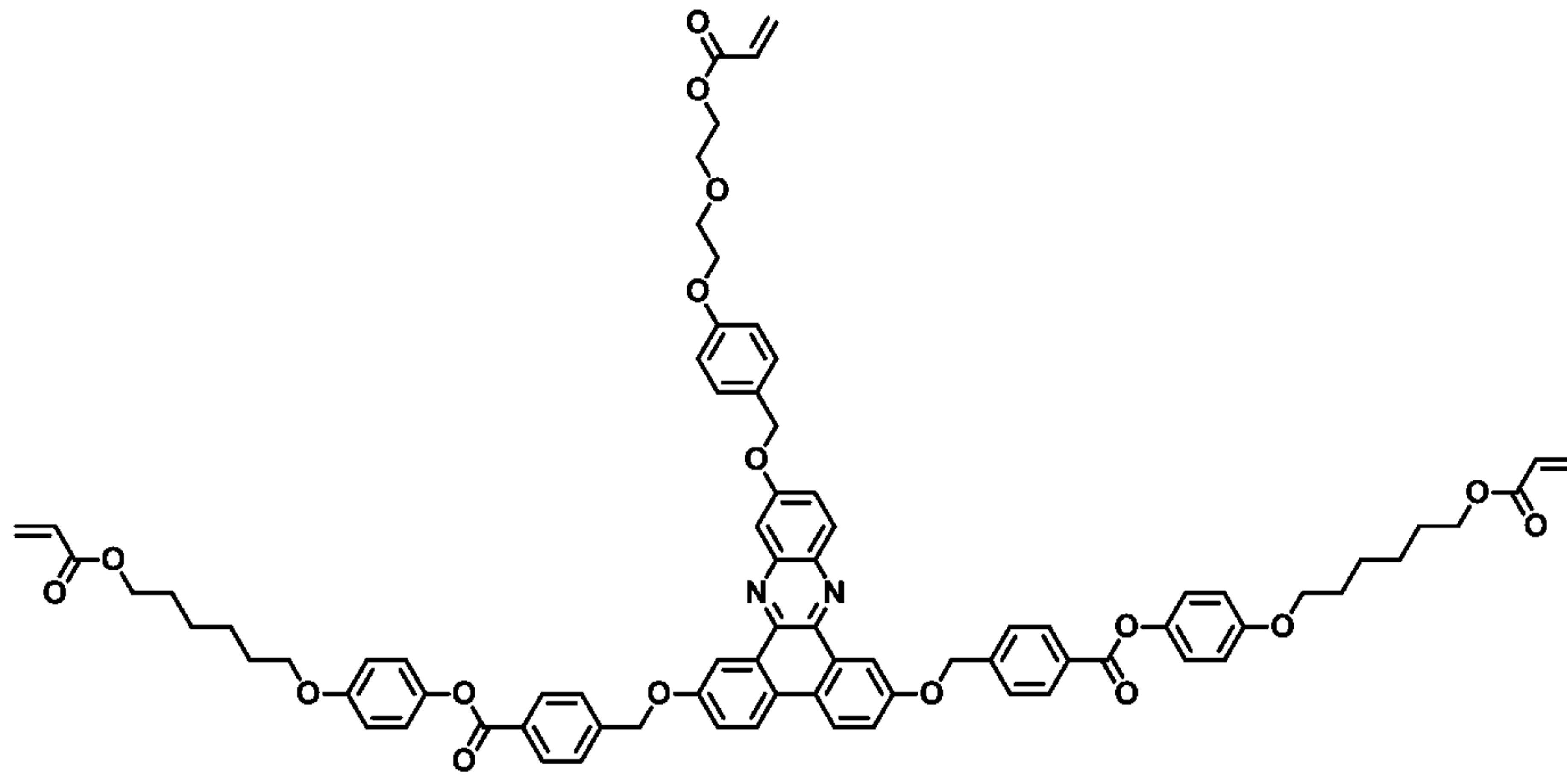
[化學式 1-53]



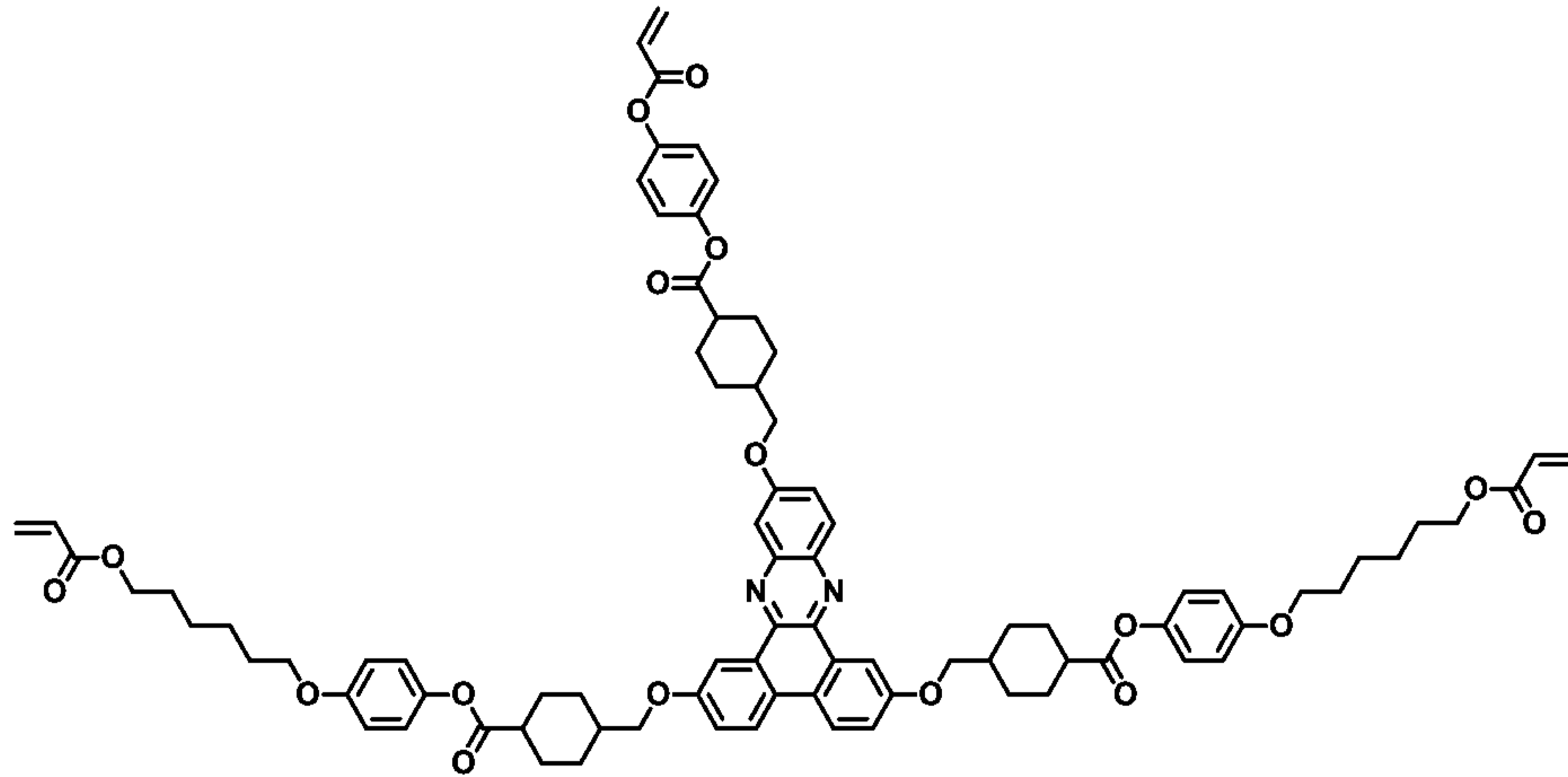
[化學式 1-54]



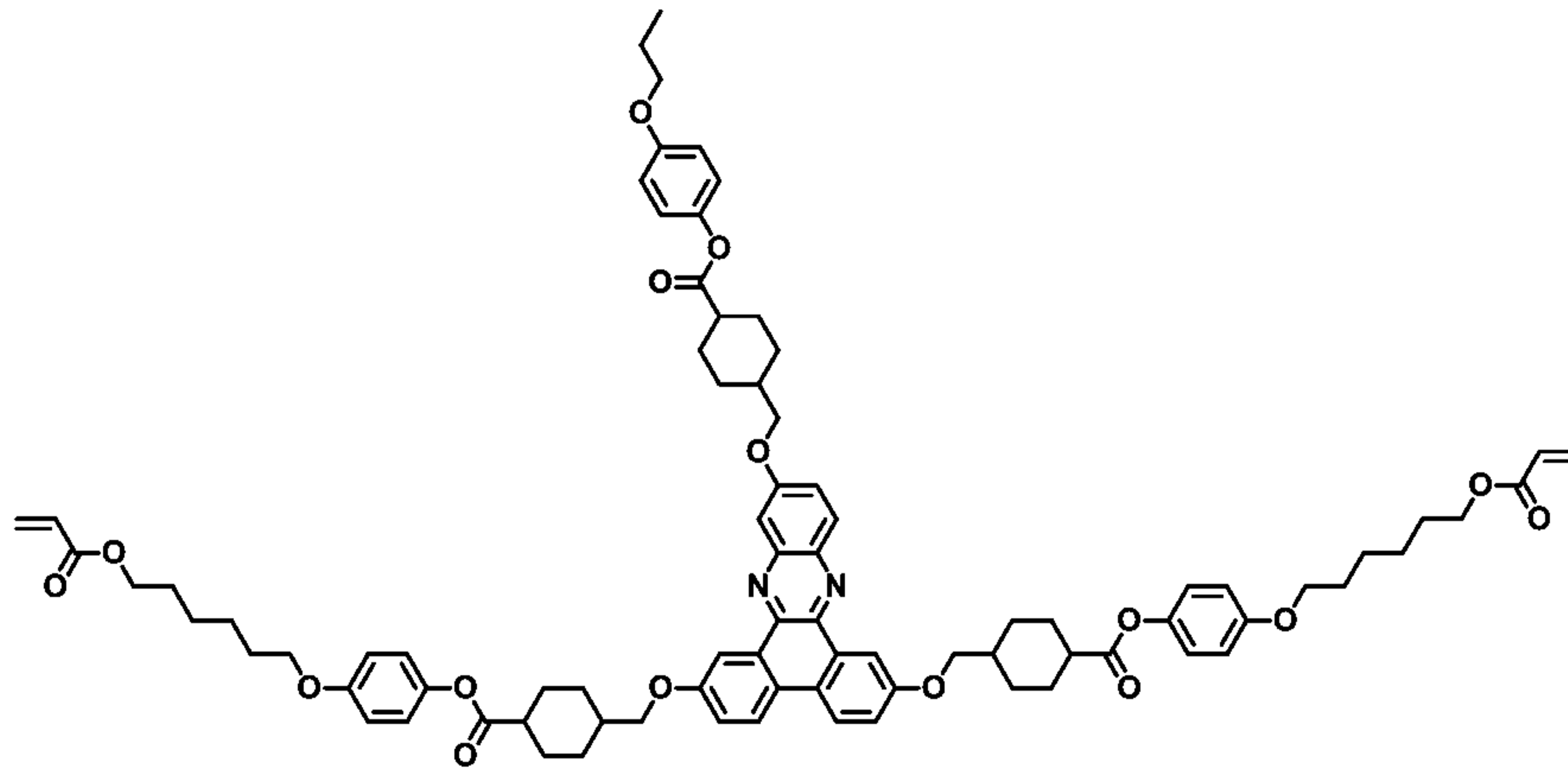
[化學式 1-55]



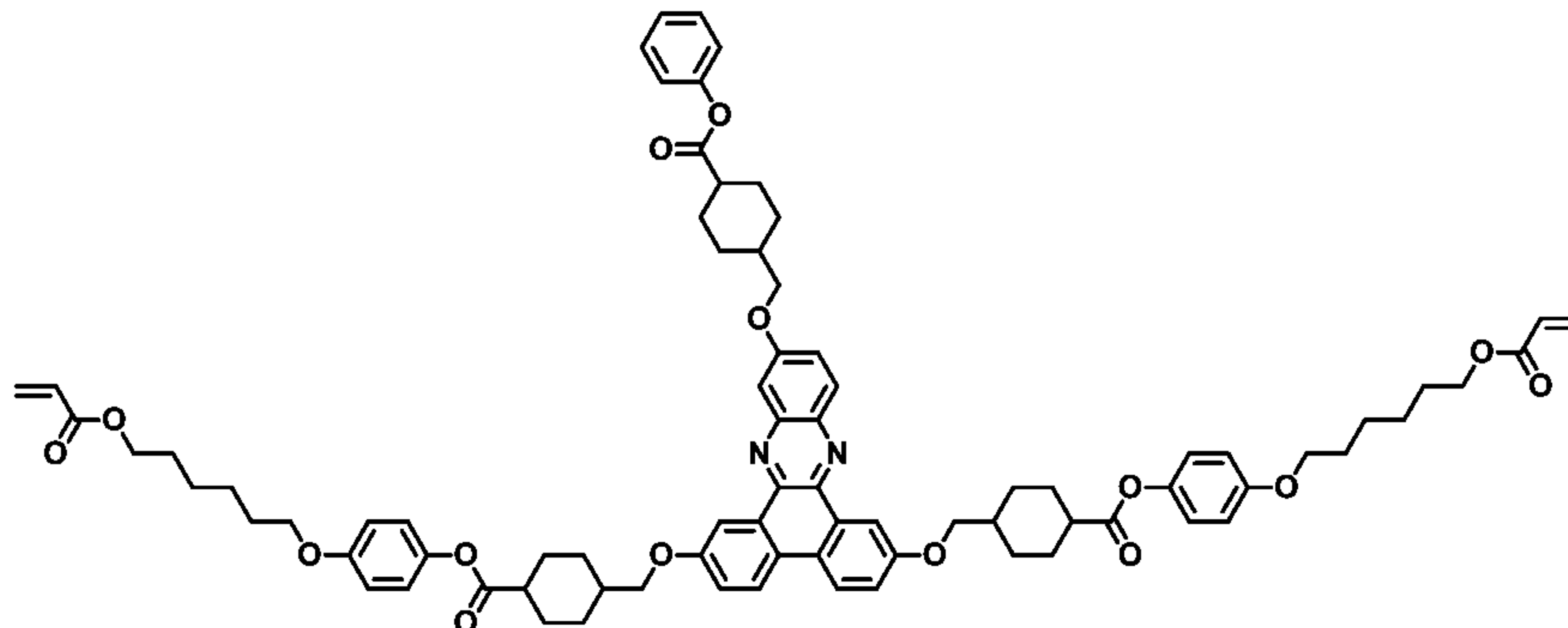
[化學式 1-56]



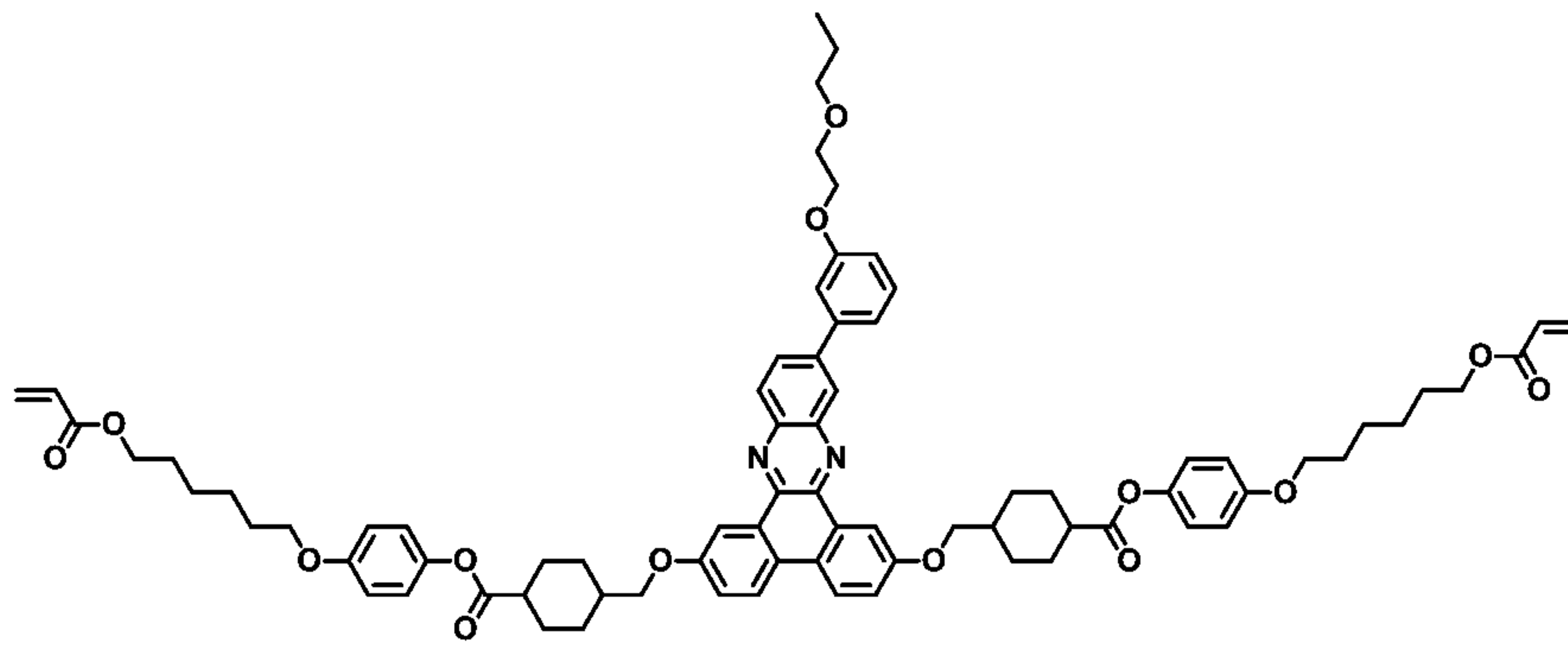
[化學式 1-57]



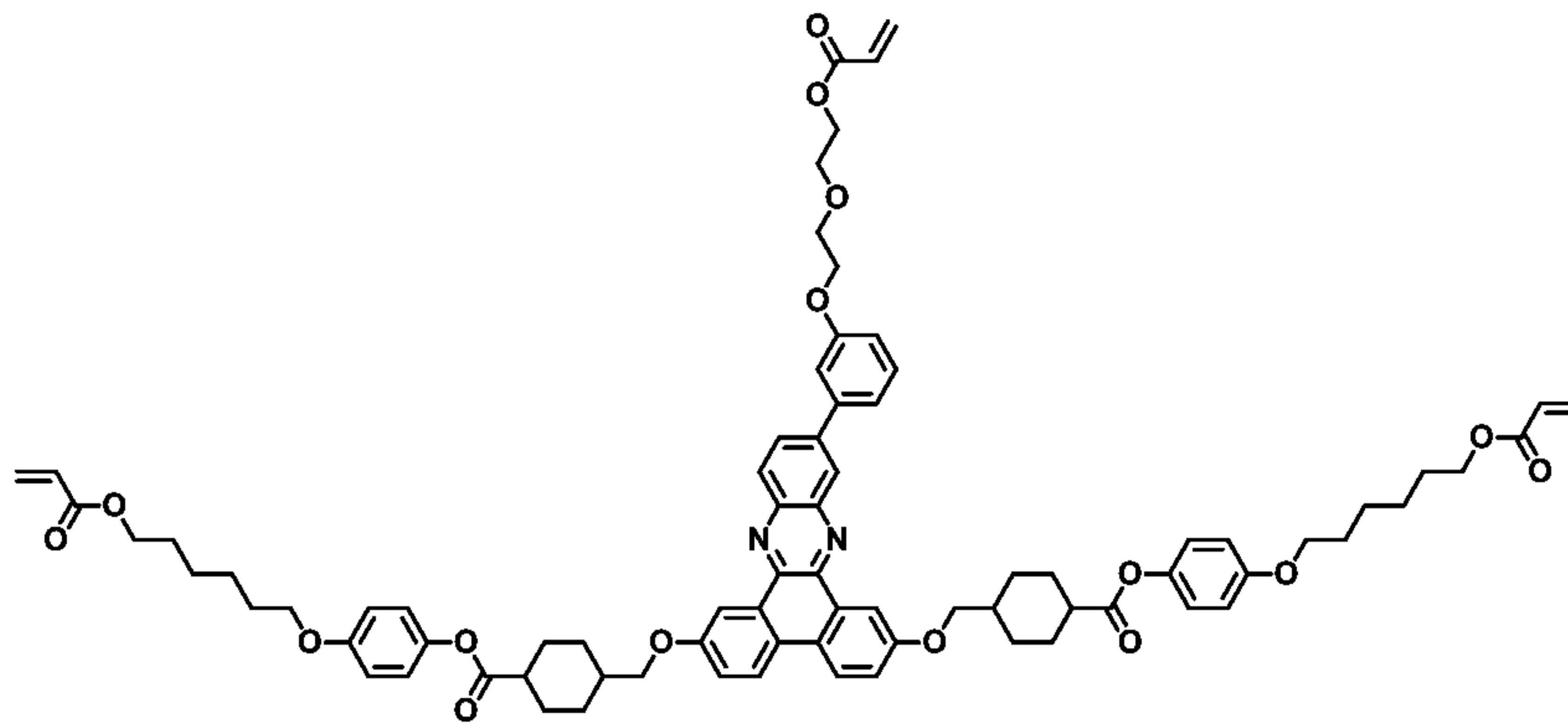
[化學式 1-58]



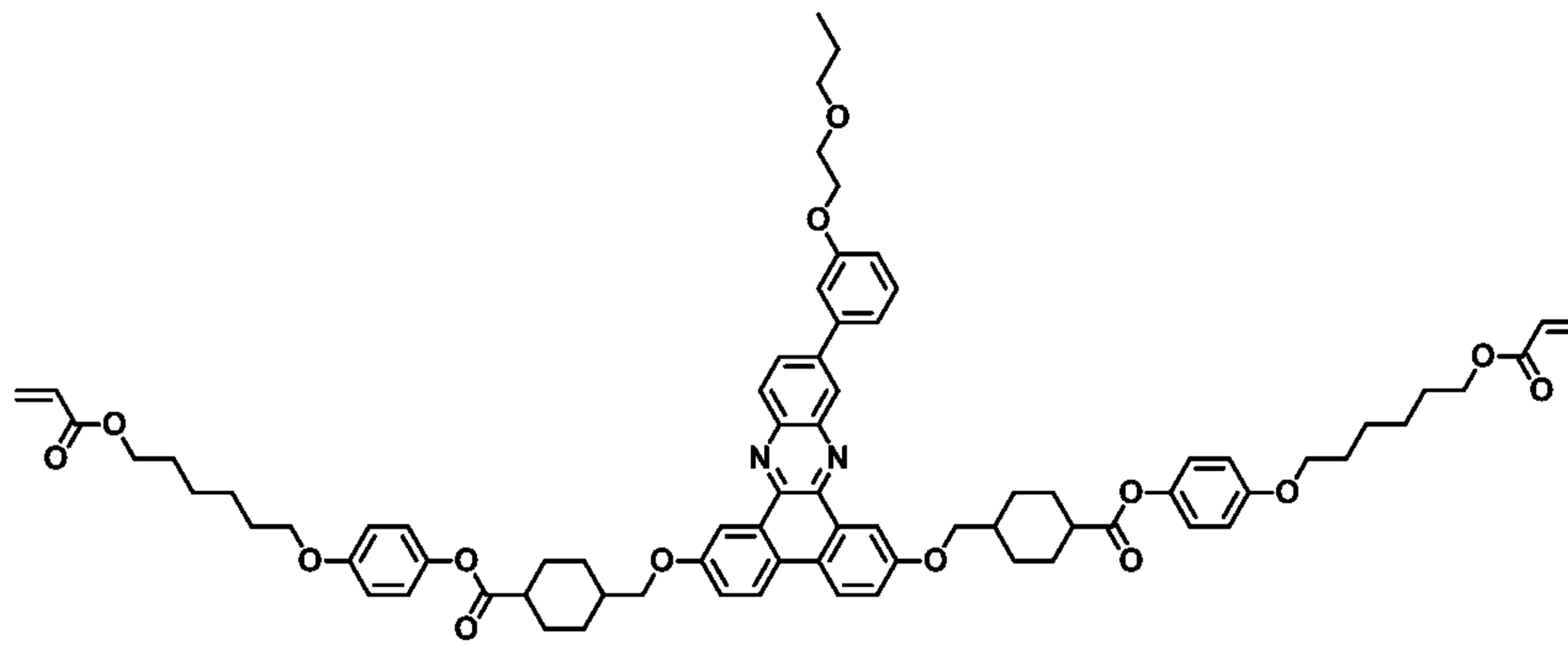
[化學式 1-59]



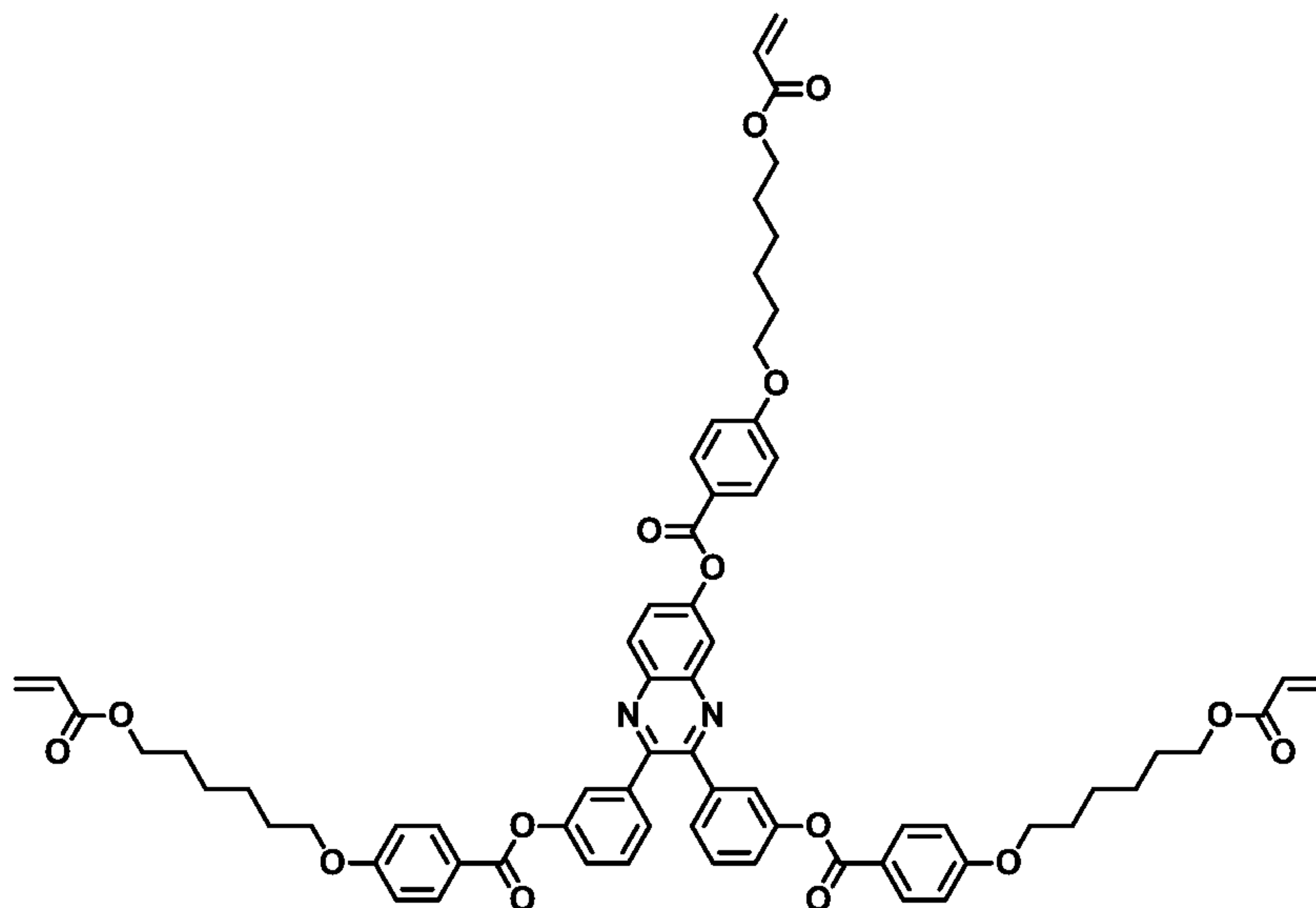
[化學式 1-60]



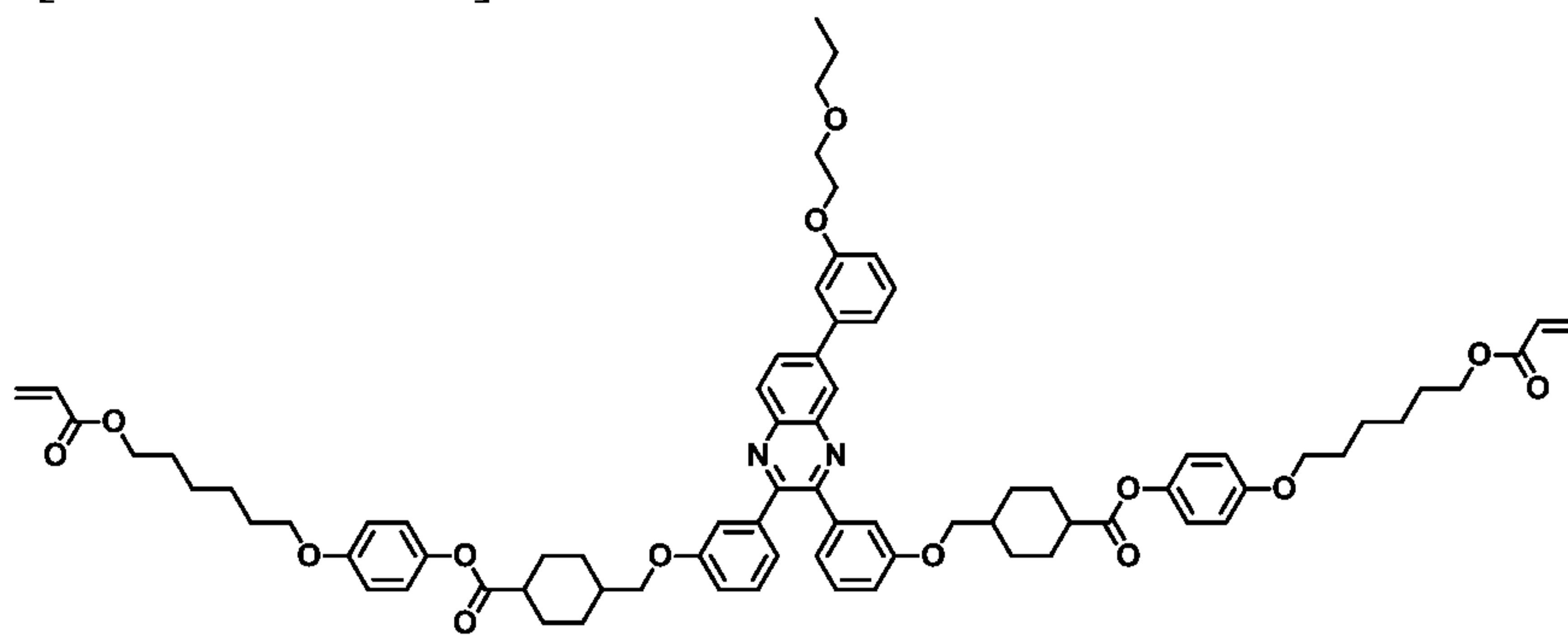
[化學式 1-61]



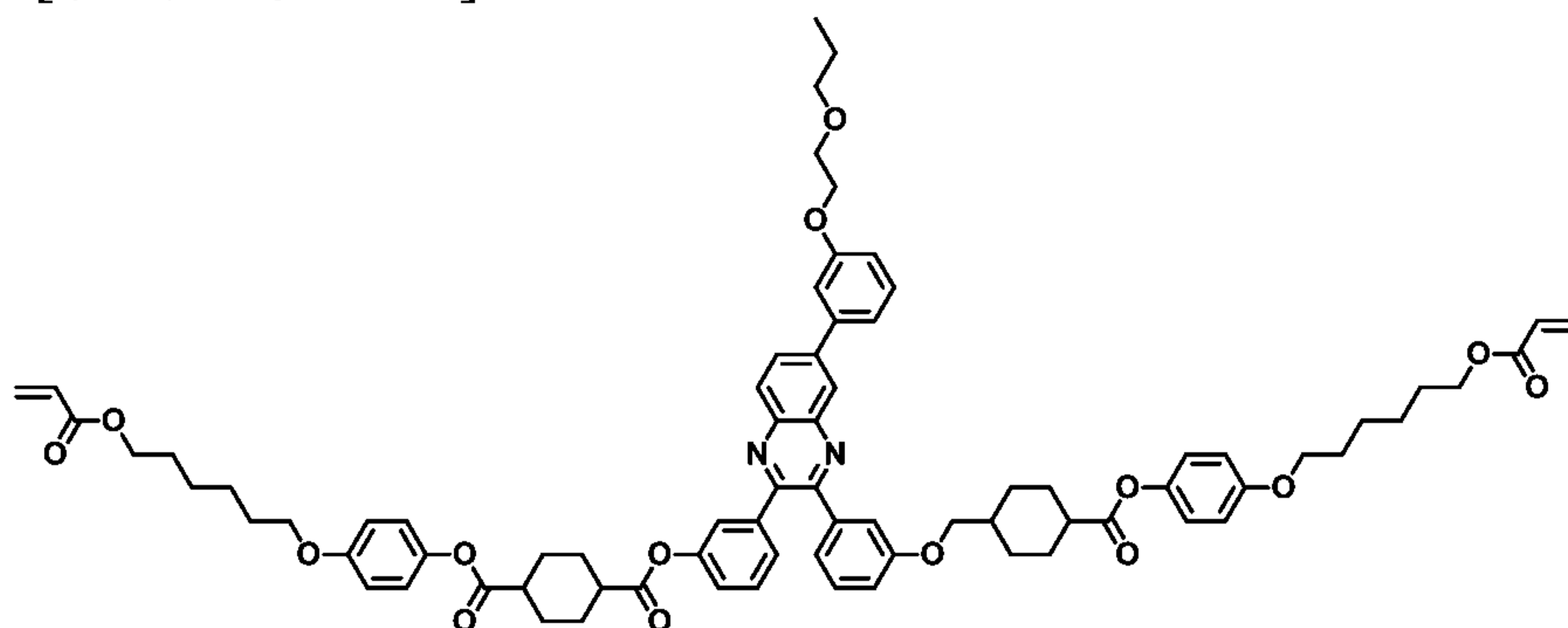
[化學式 1-62]



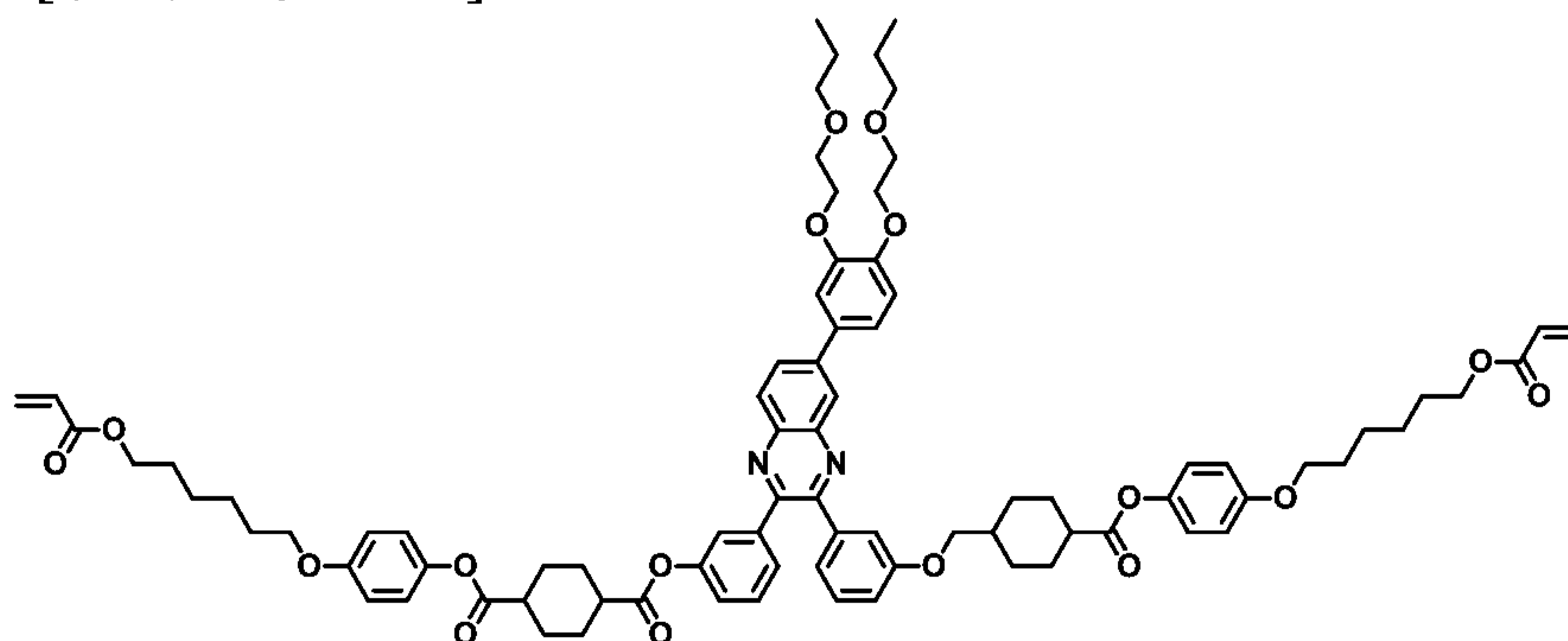
[化學式 1-63]



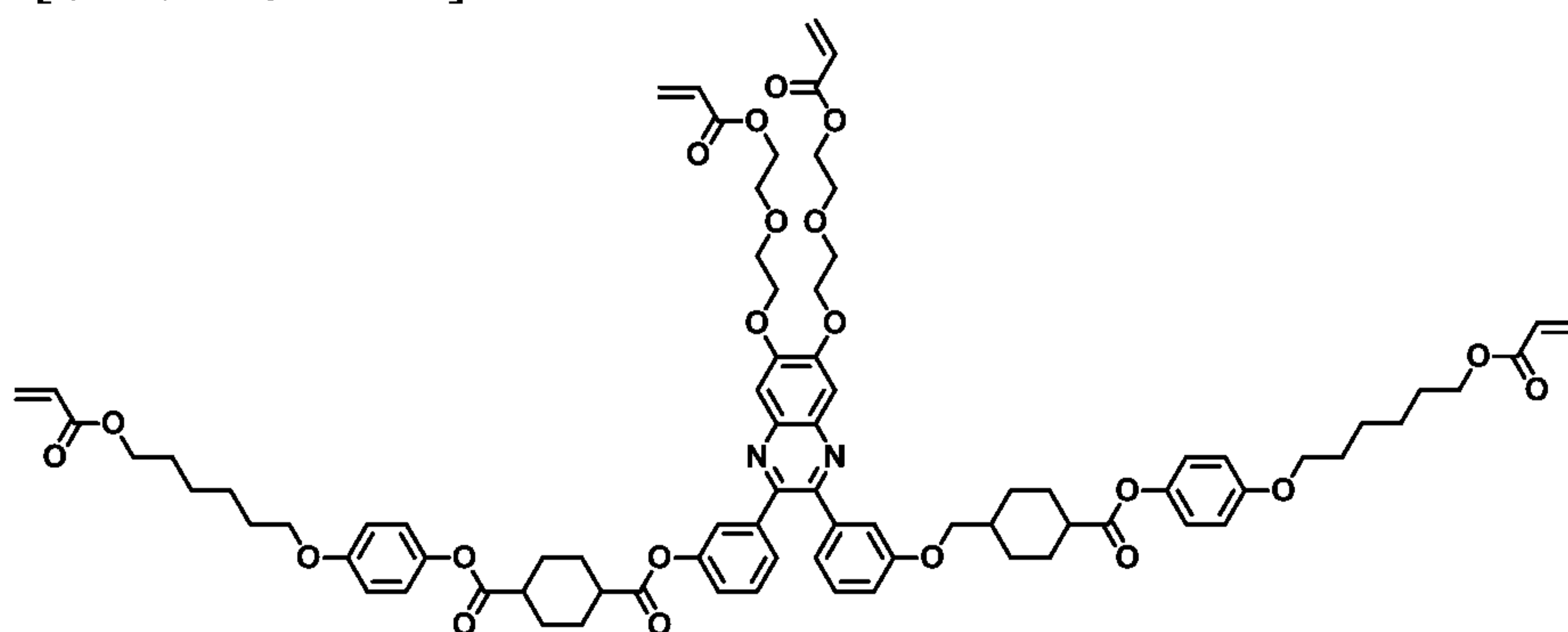
[化學式 1-64]



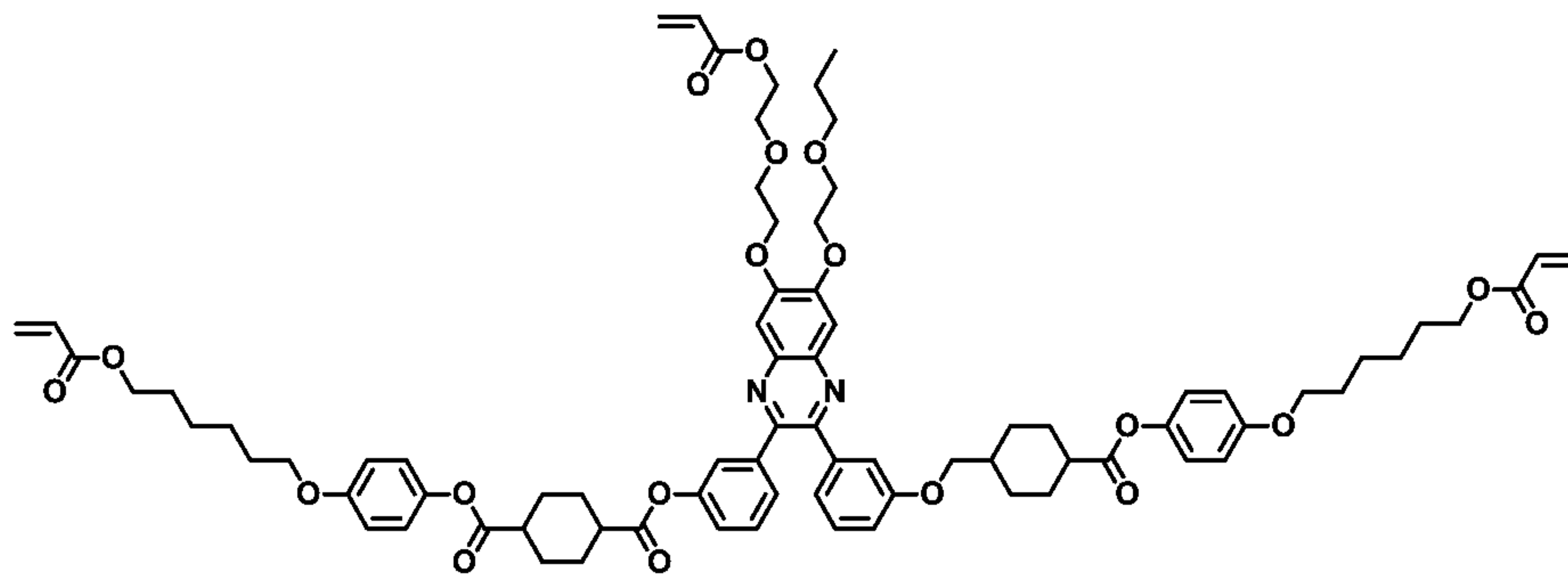
[化學式 1-65]



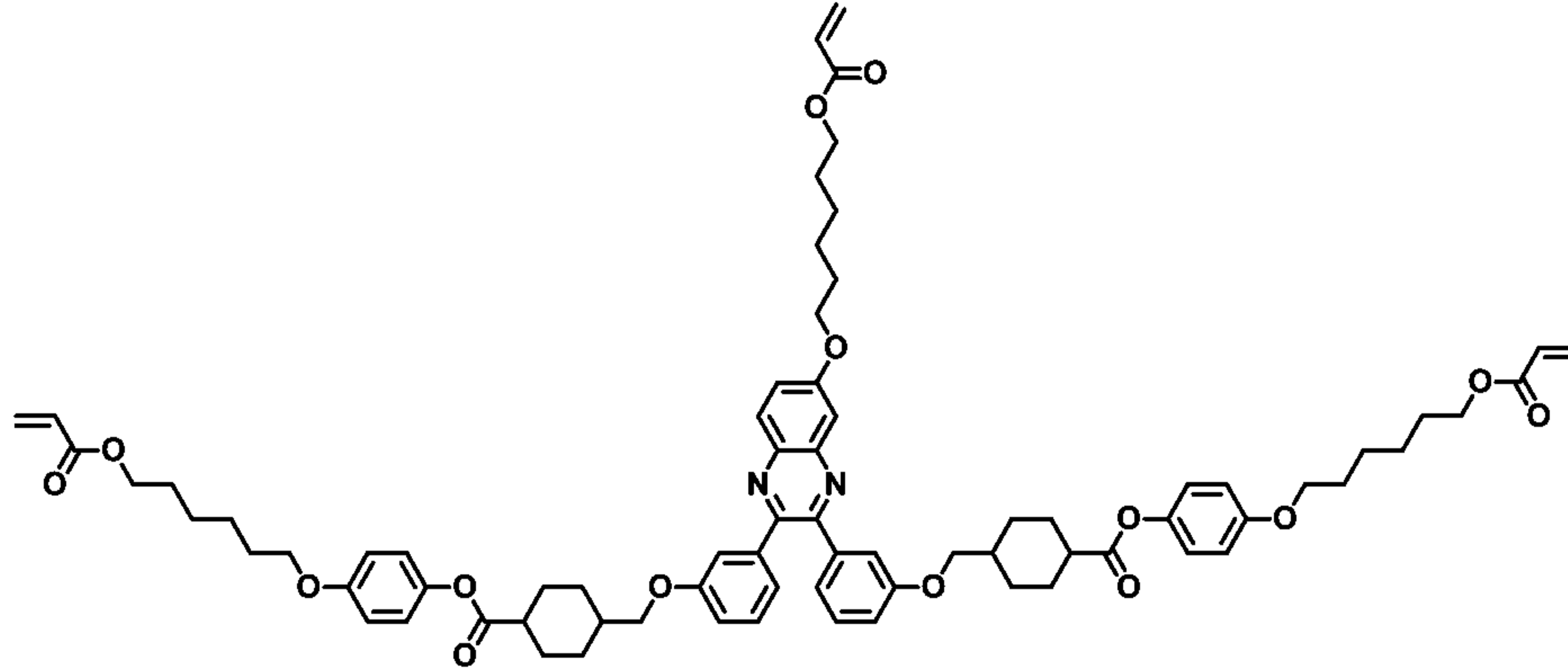
[化學式 1-66]



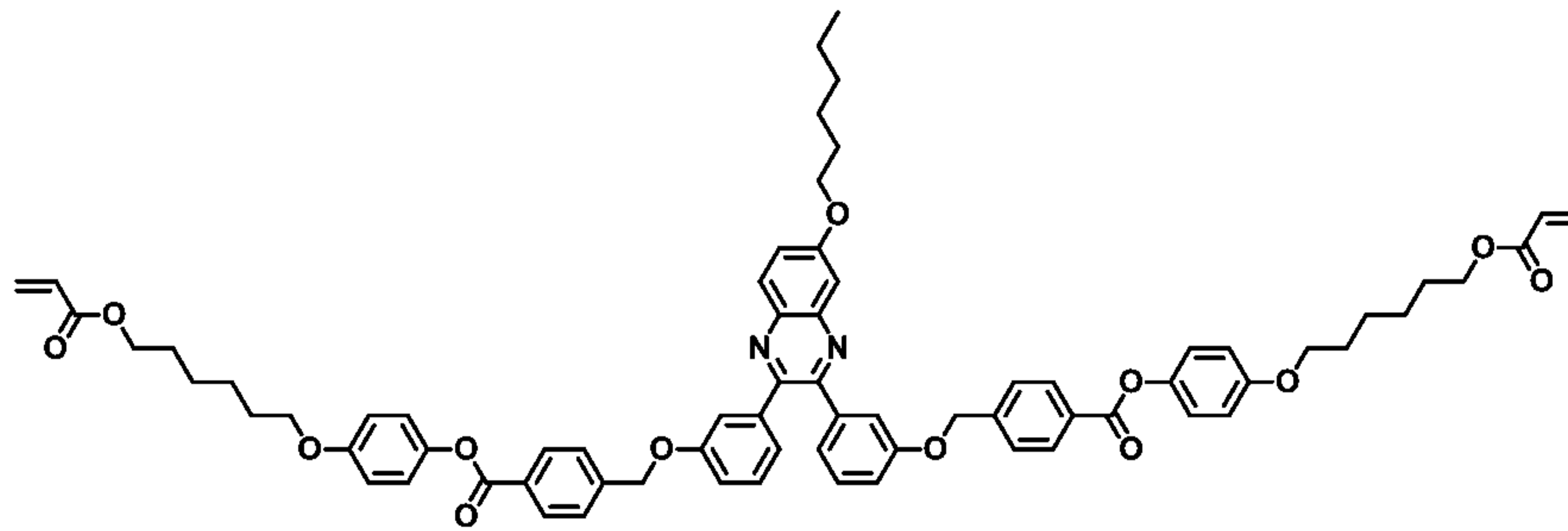
[化學式 1-67]



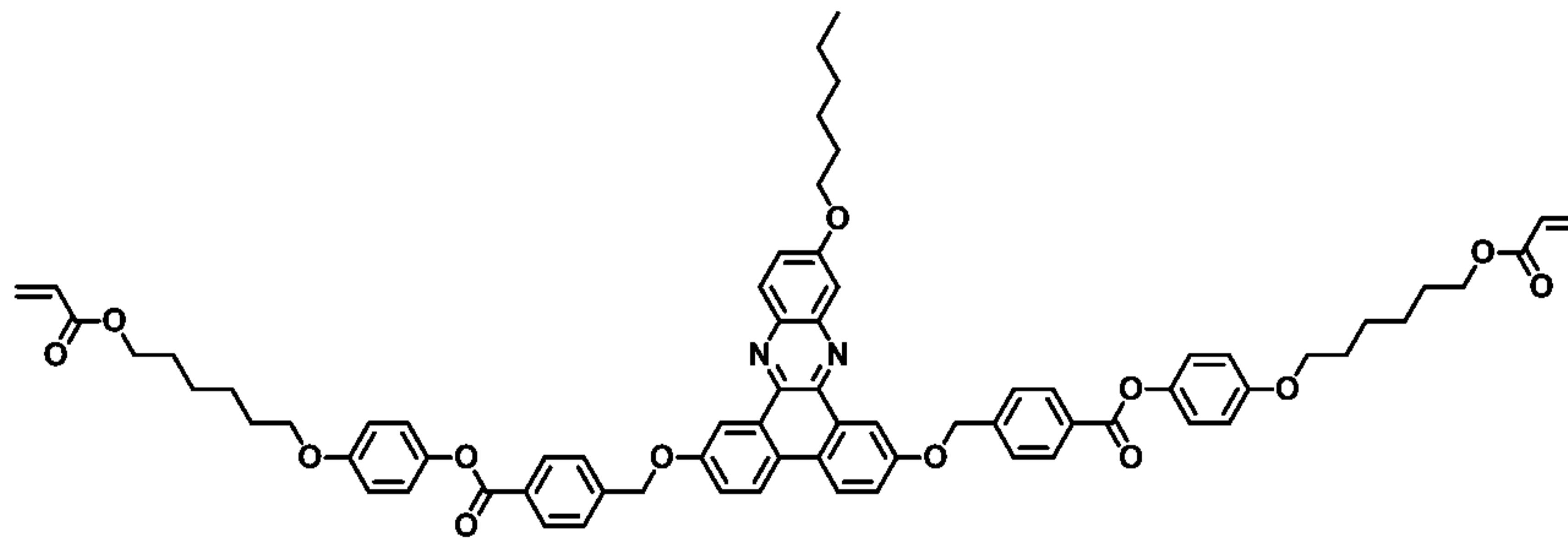
[化學式 1-68]



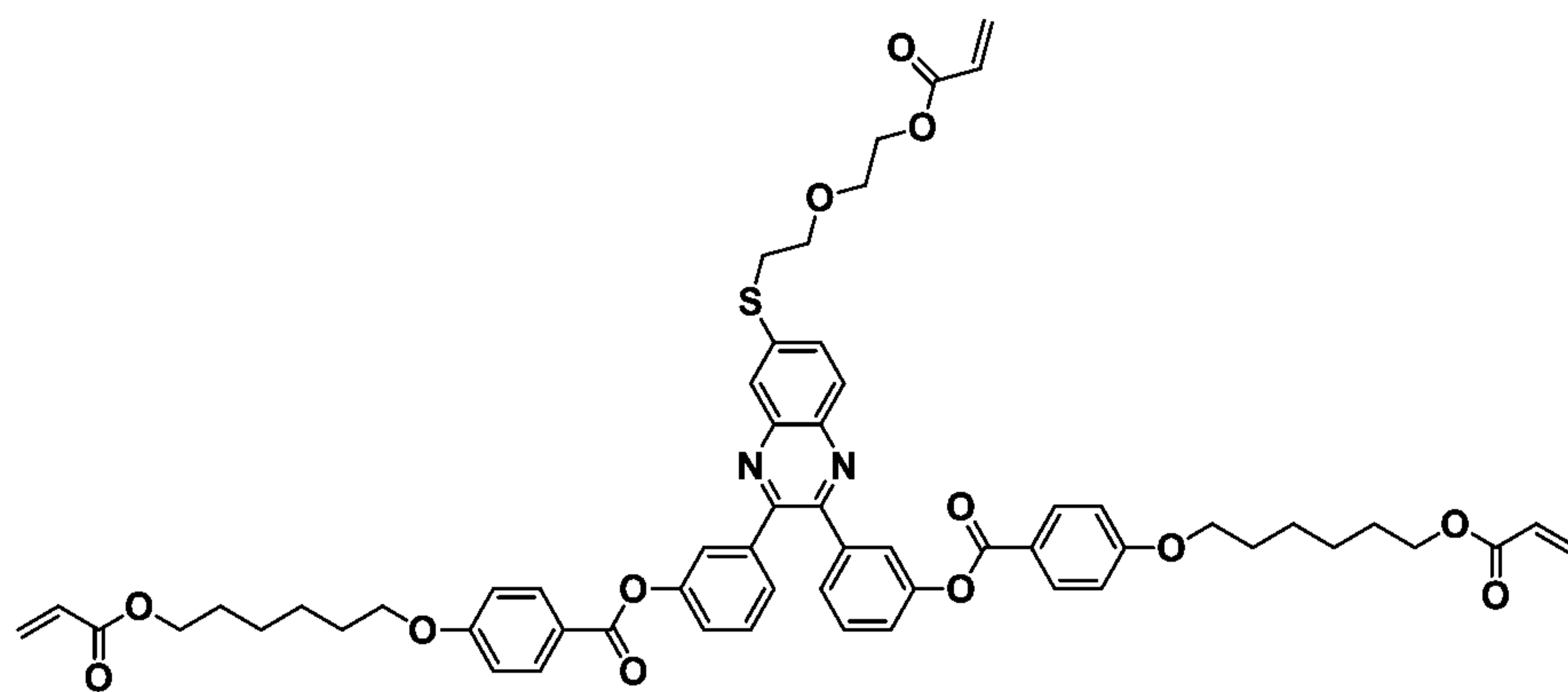
[化學式 1-69]



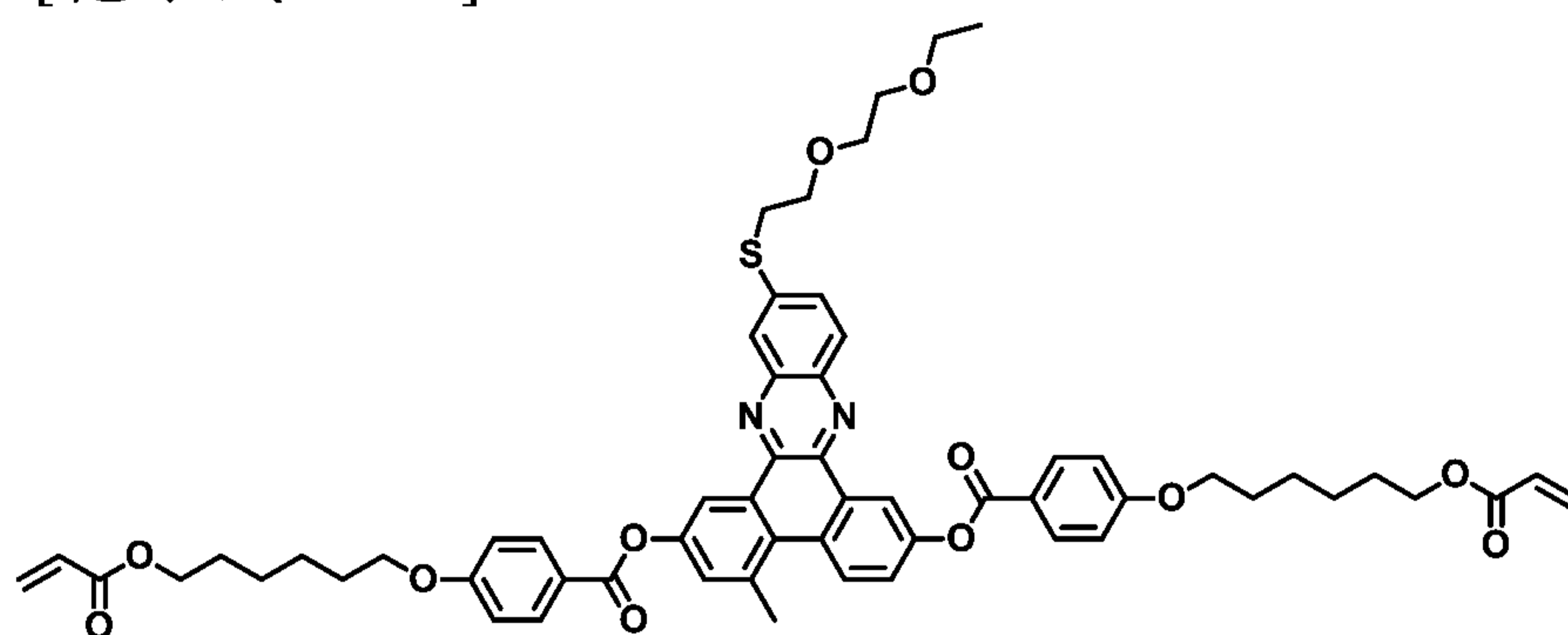
[化學式 1-70]



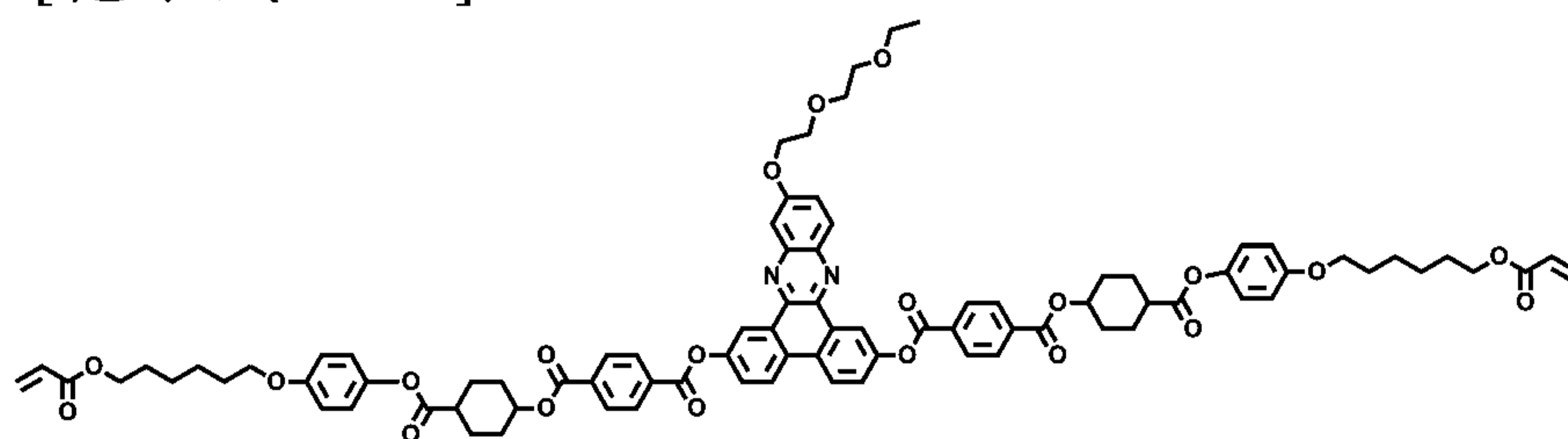
[化學式 1-71]



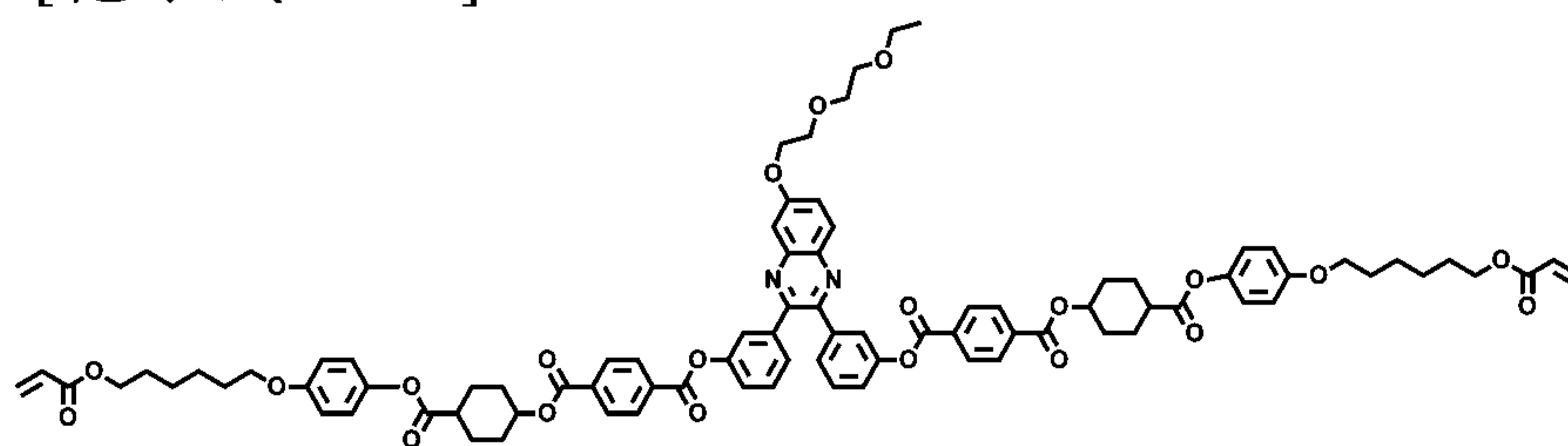
[化學式 1-72]



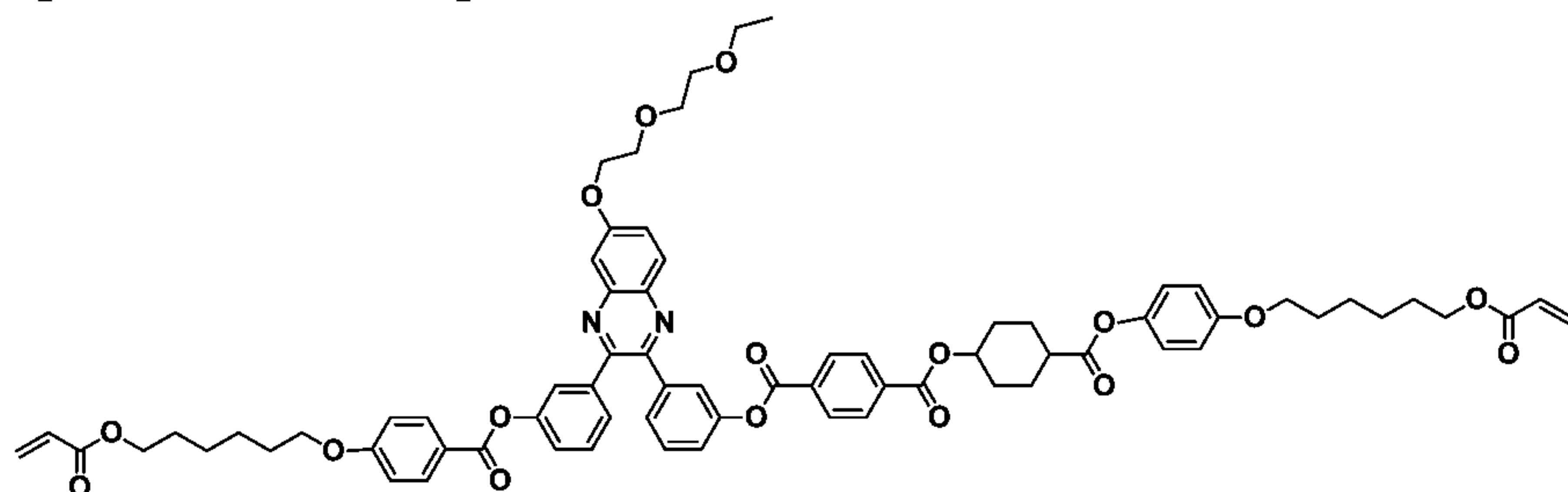
[化學式 1-73]



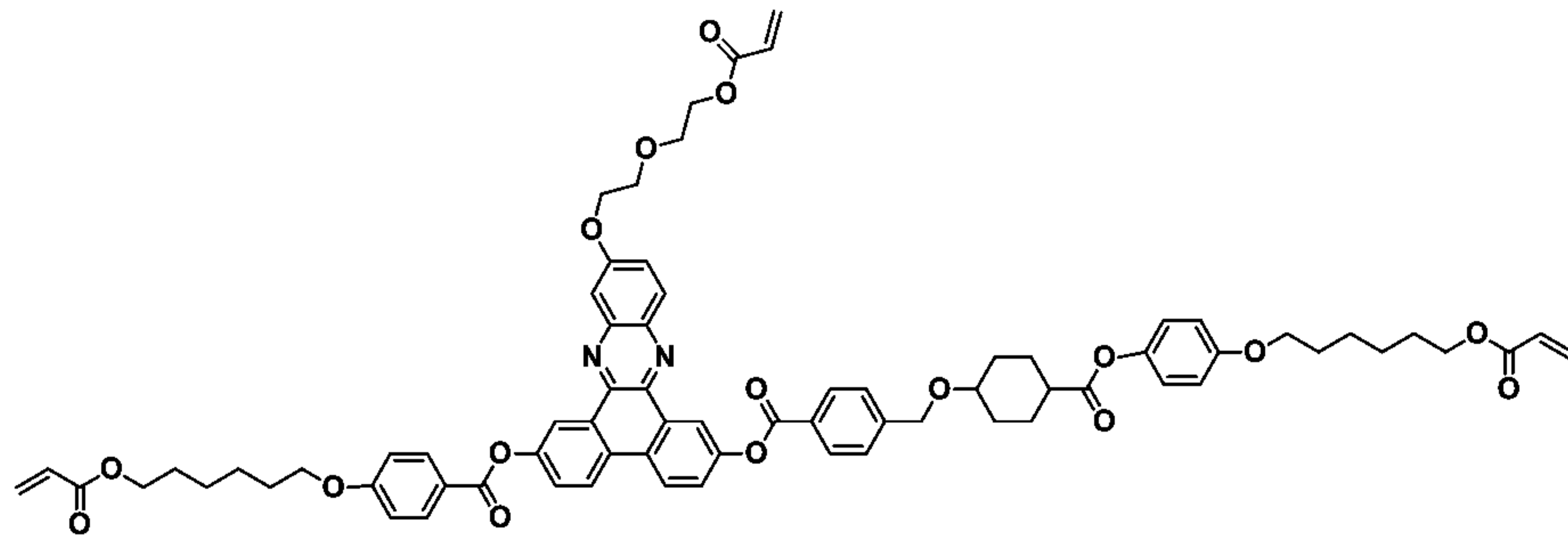
[化學式 1-74]



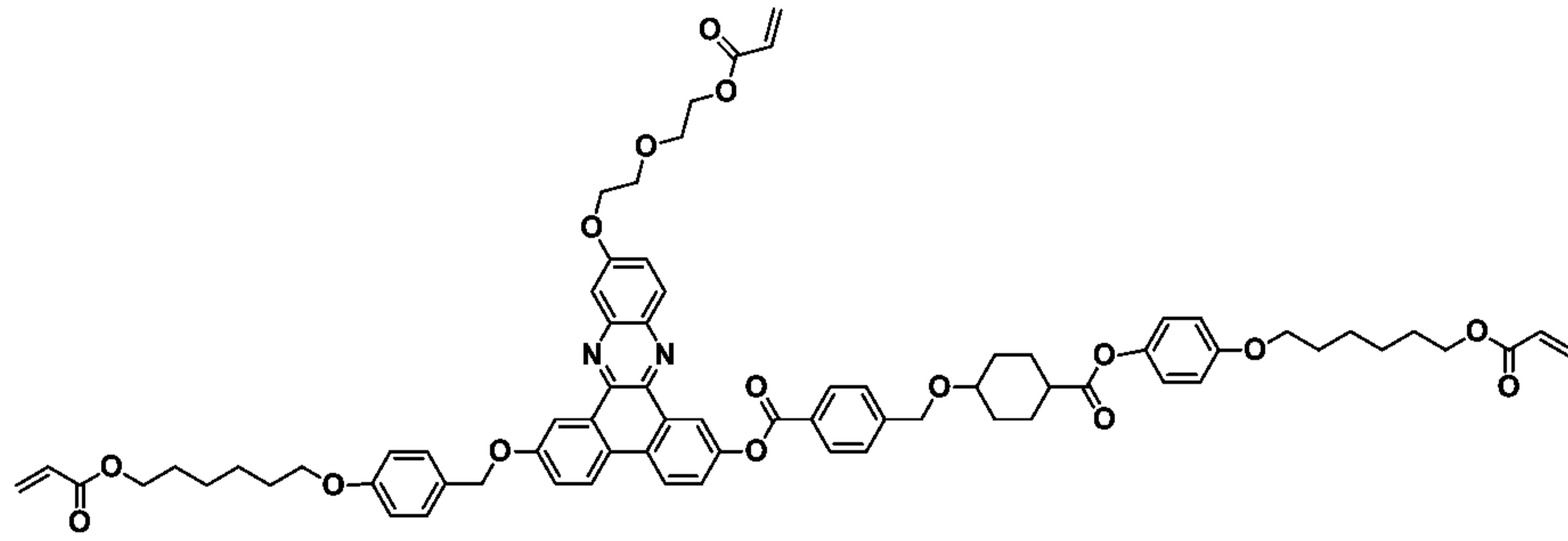
[化學式 1-75]



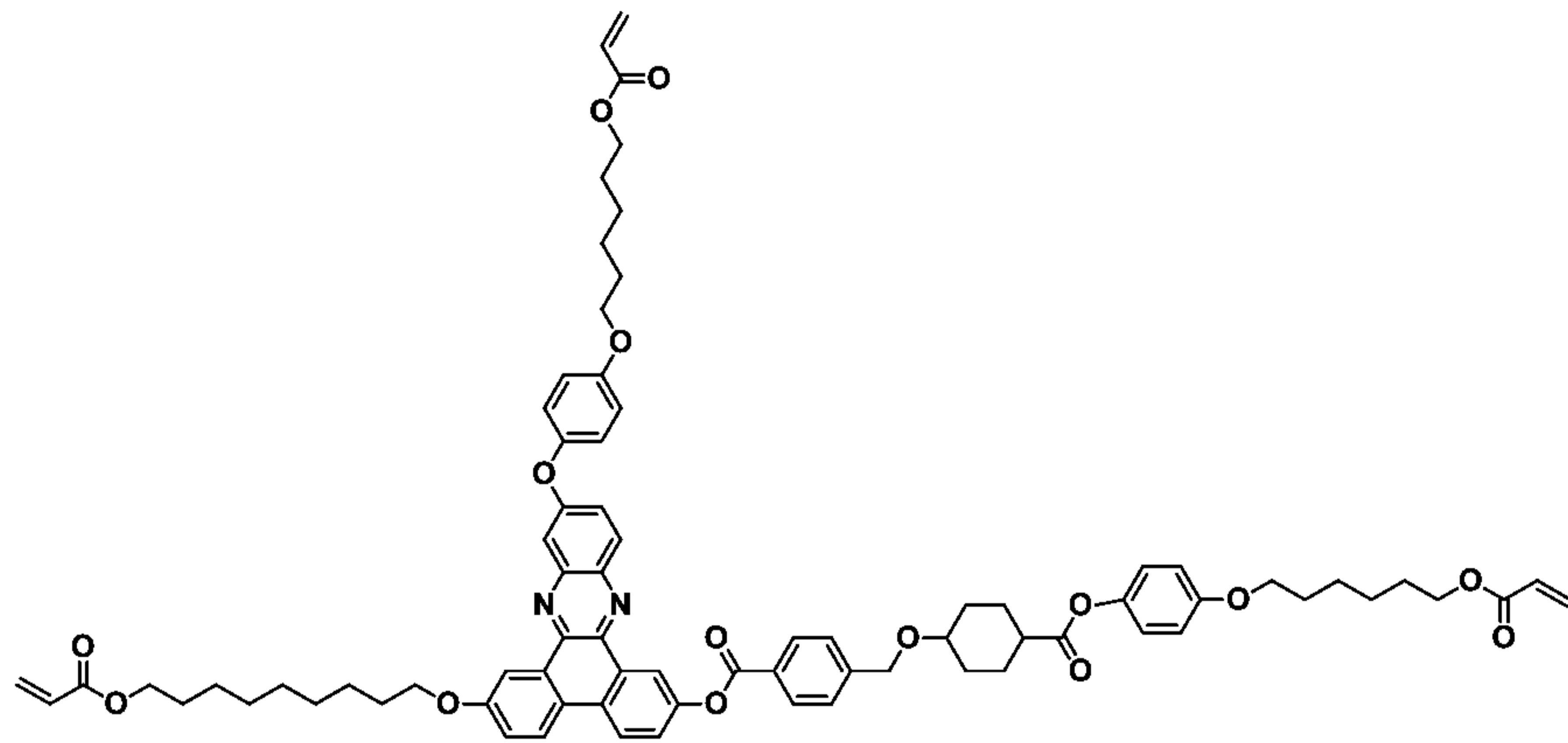
[化學式 1-76]



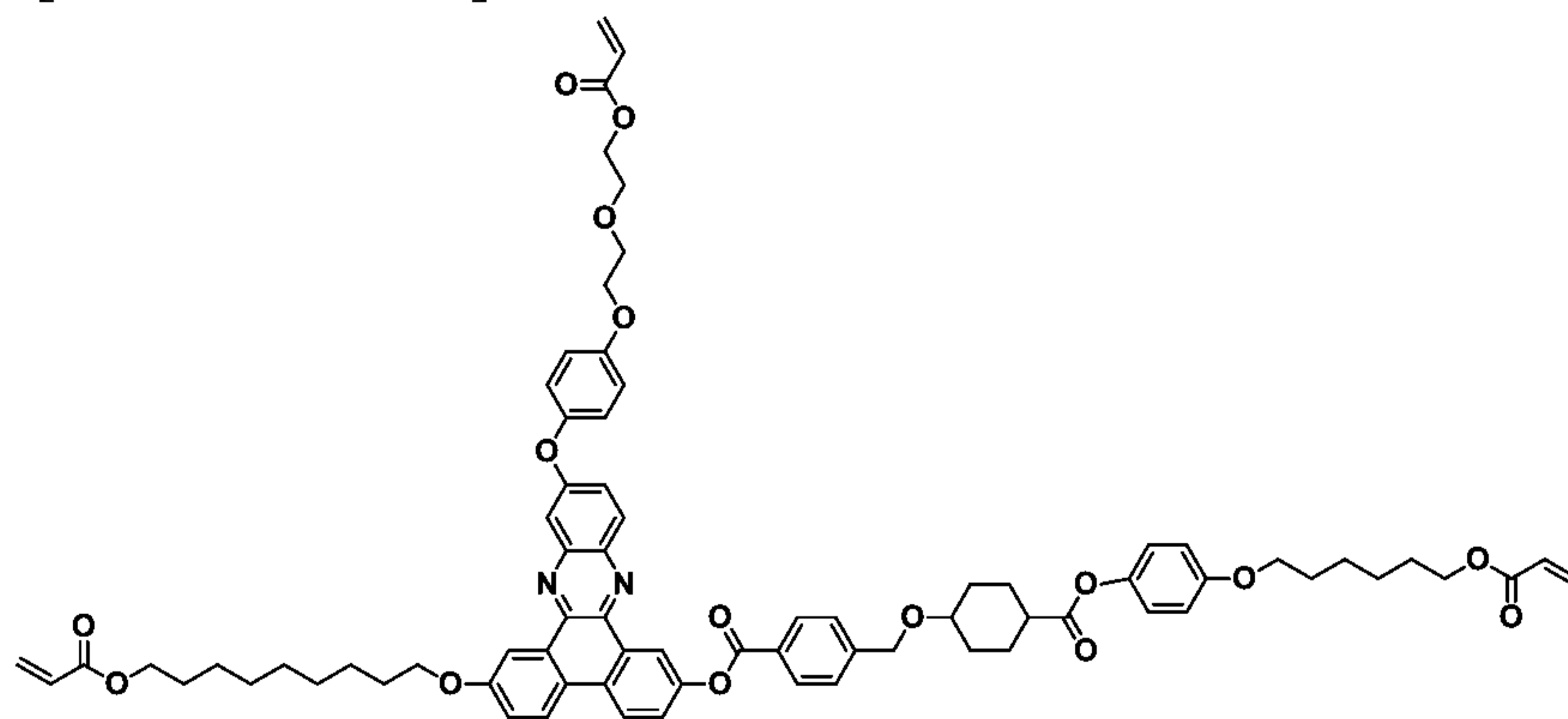
[化學式 1-77]



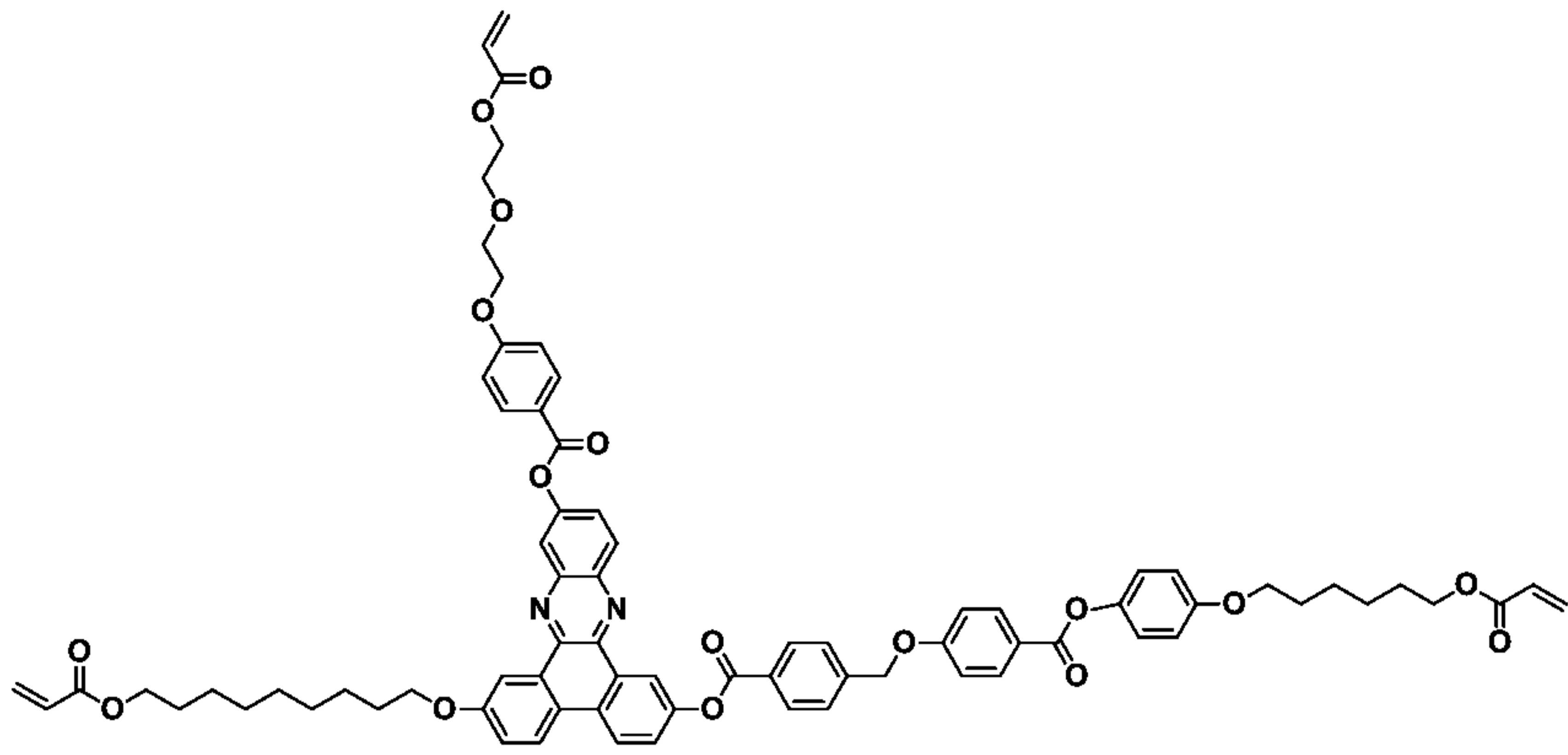
[化學式 1-78]



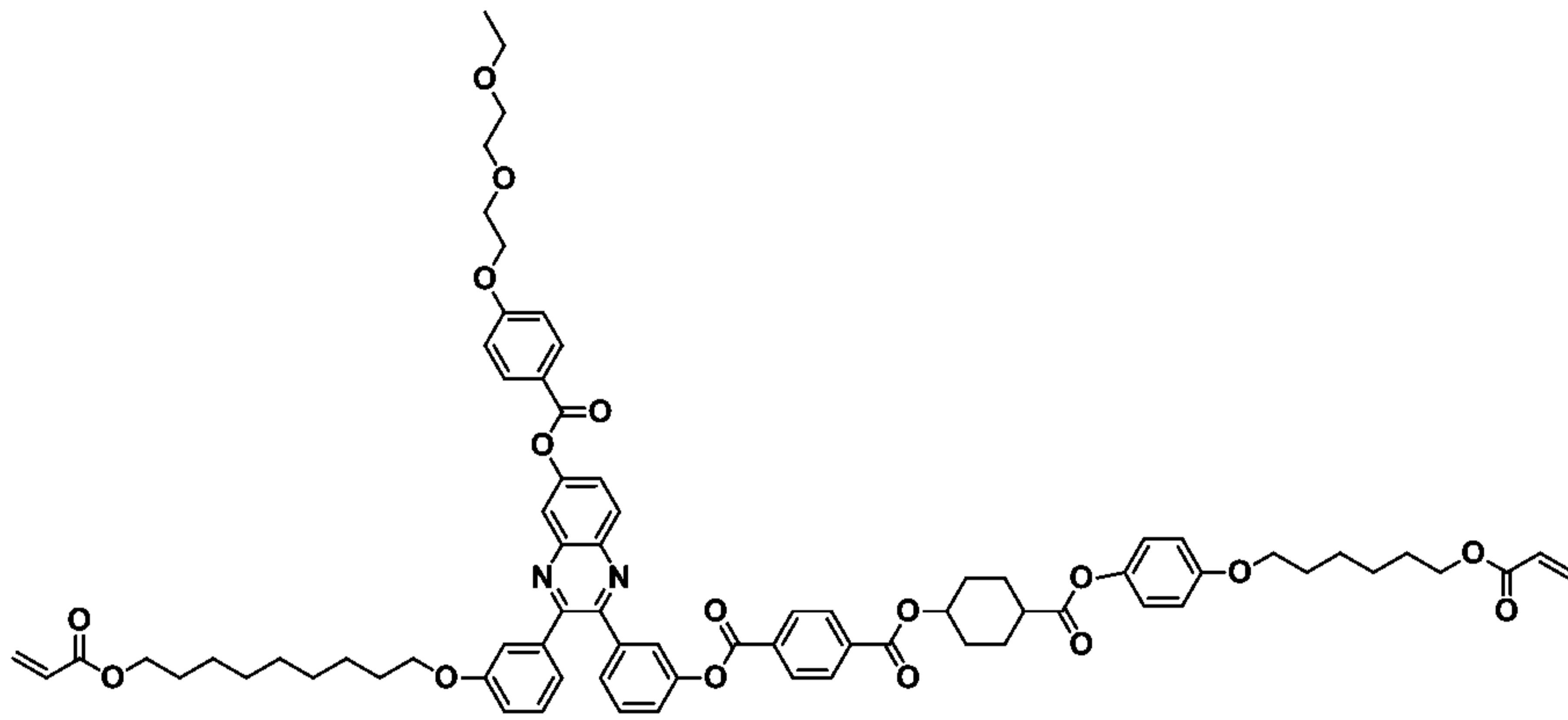
[化學式 1-79]



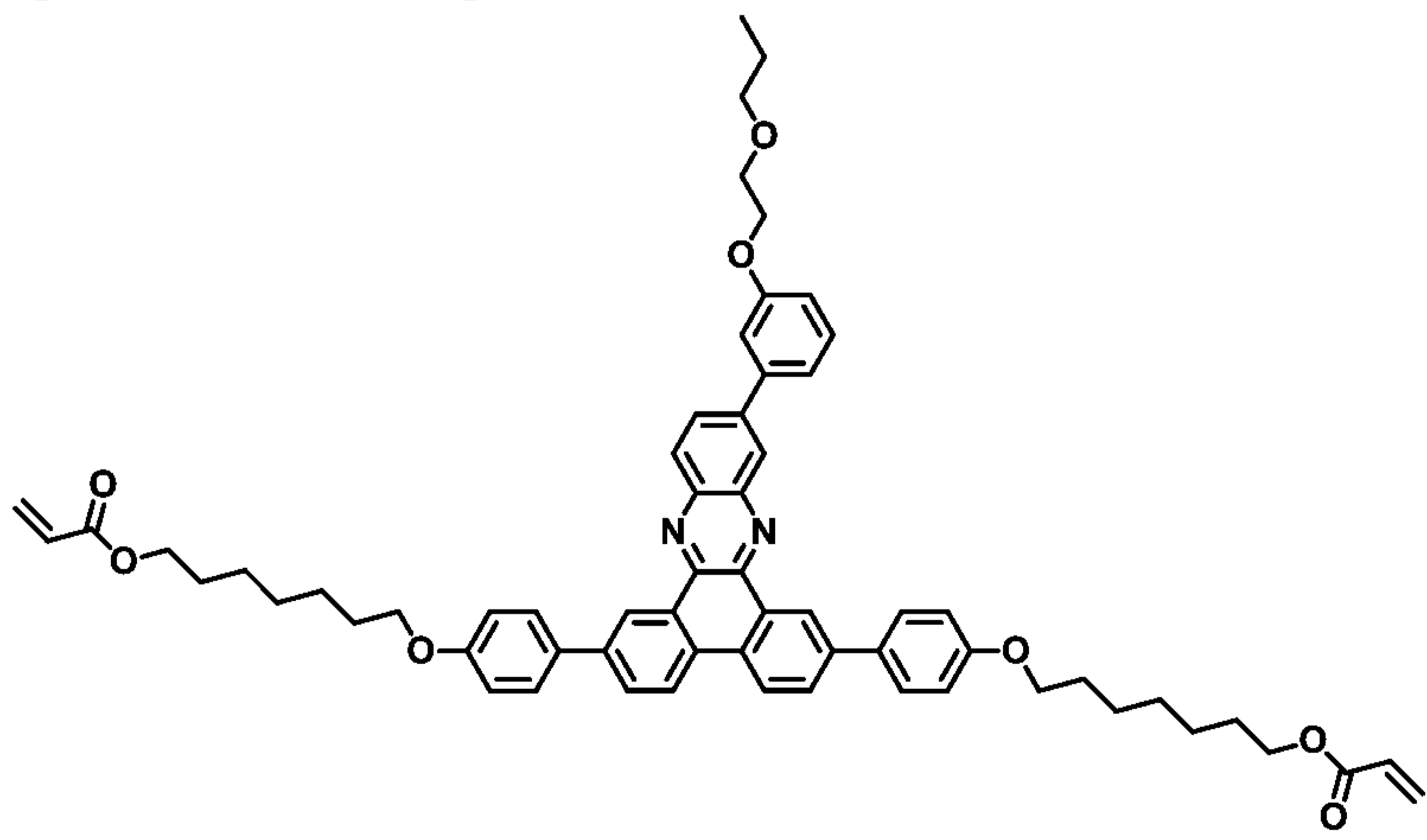
[化學式 1-80]



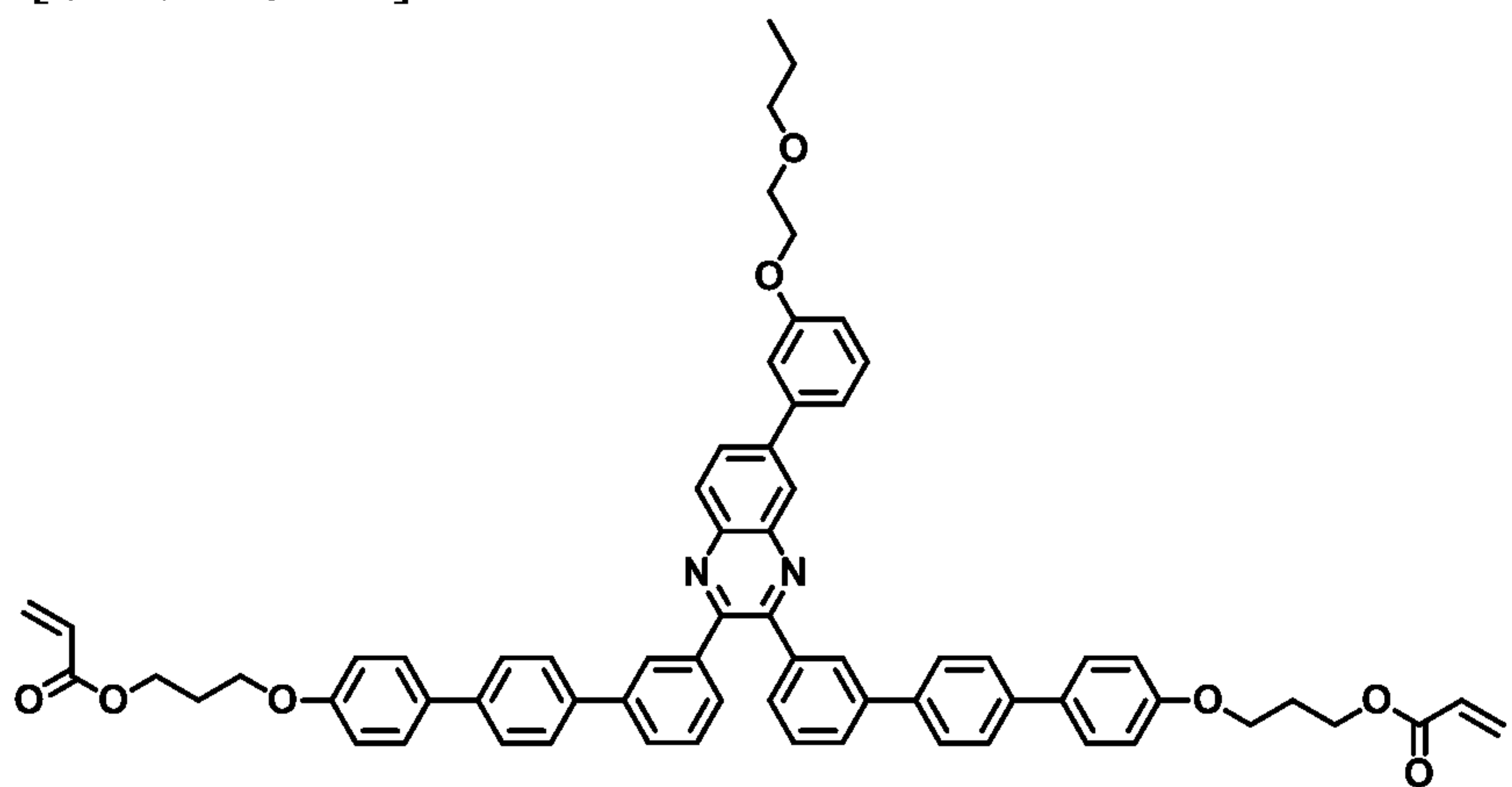
[化學式 1-81]



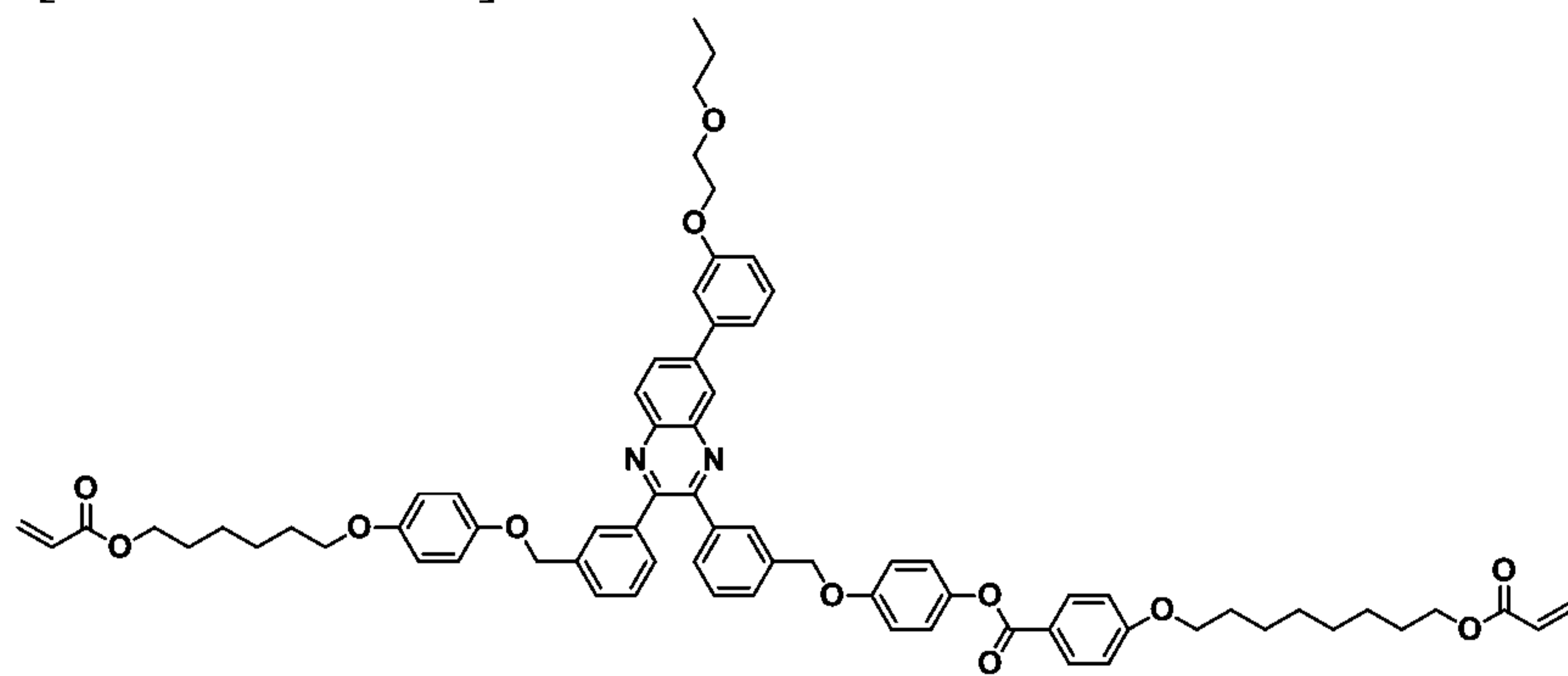
[化學式 1-82]



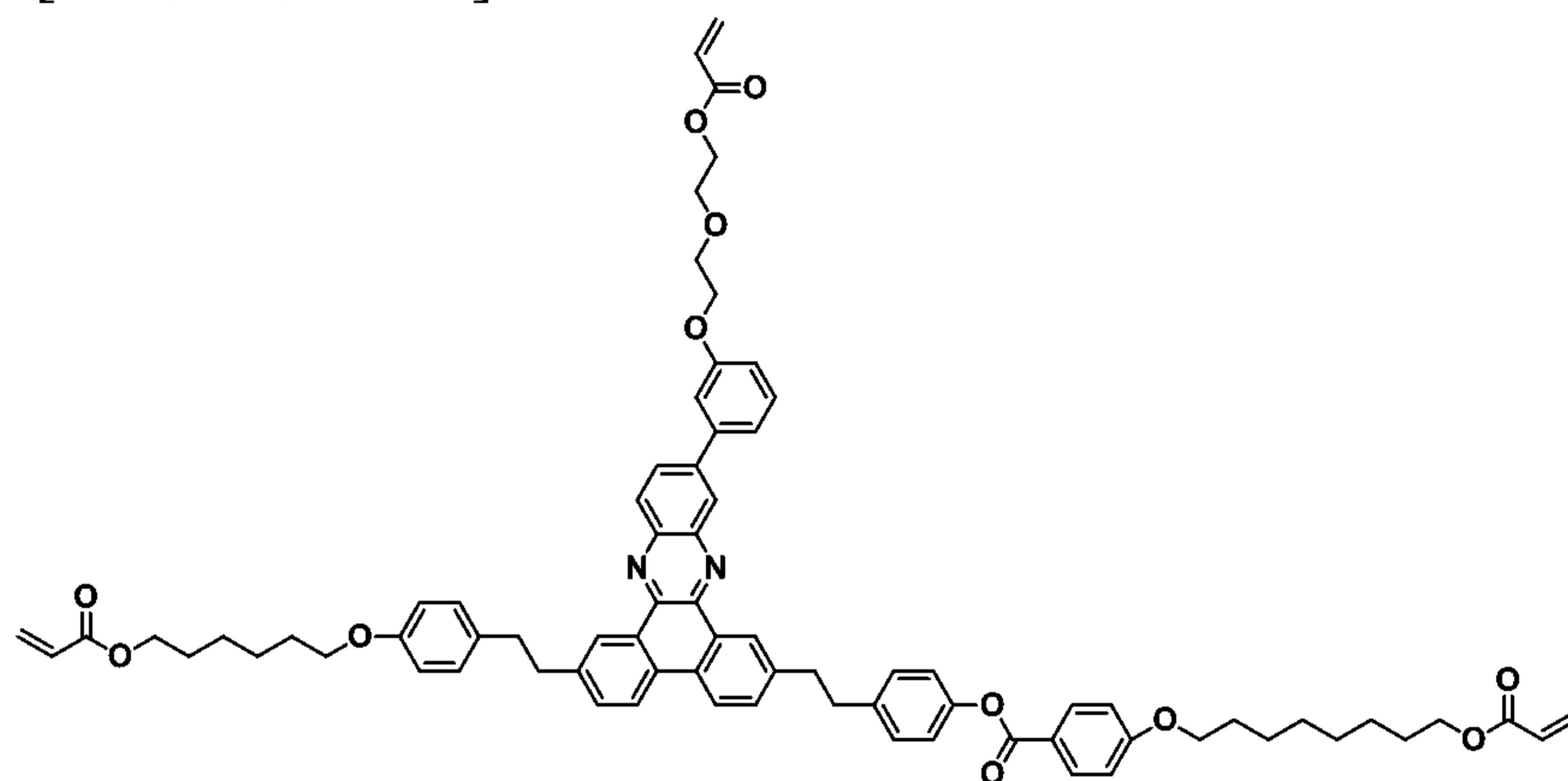
[化學式 -83]



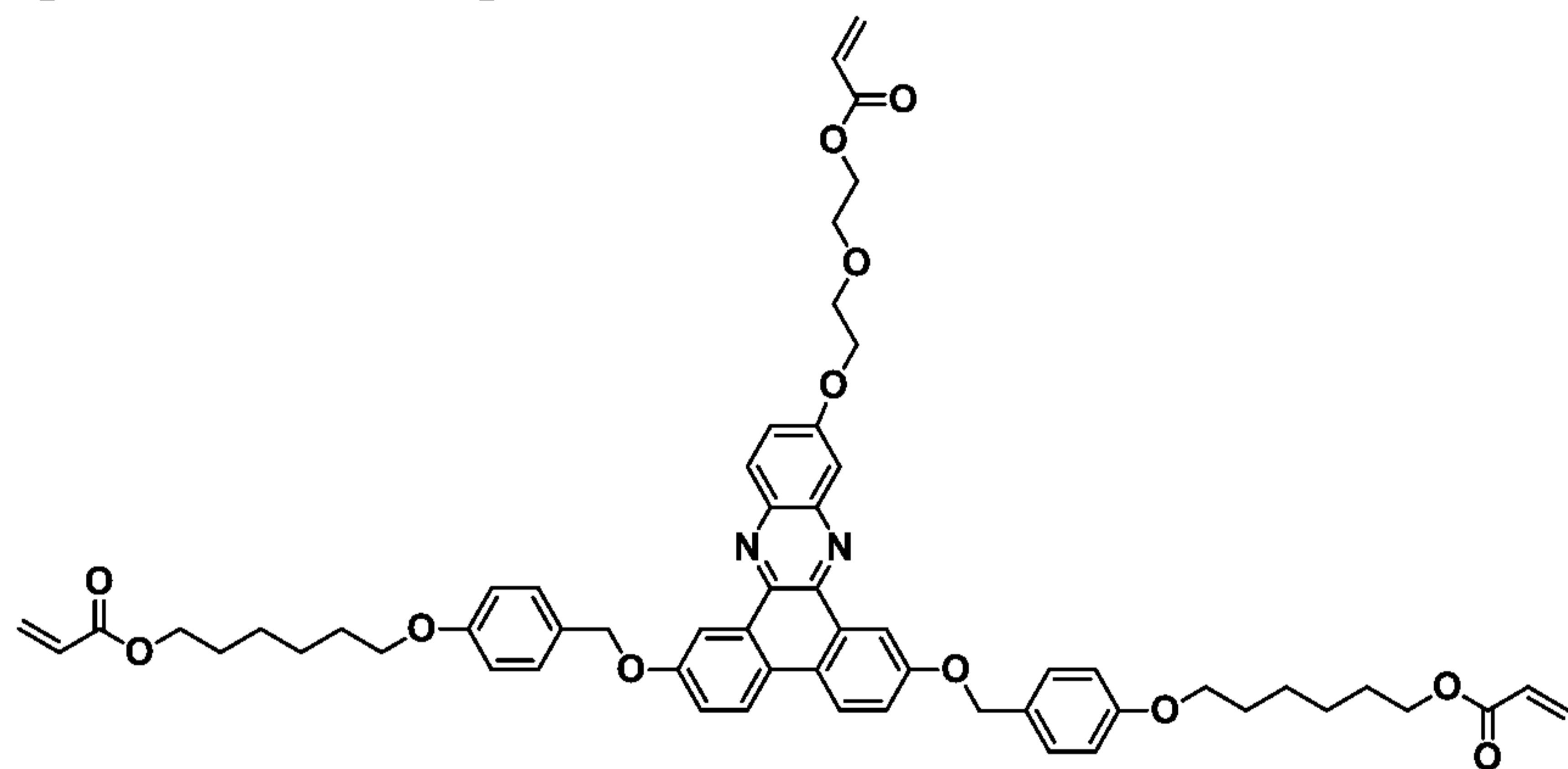
[化學式 1-84]



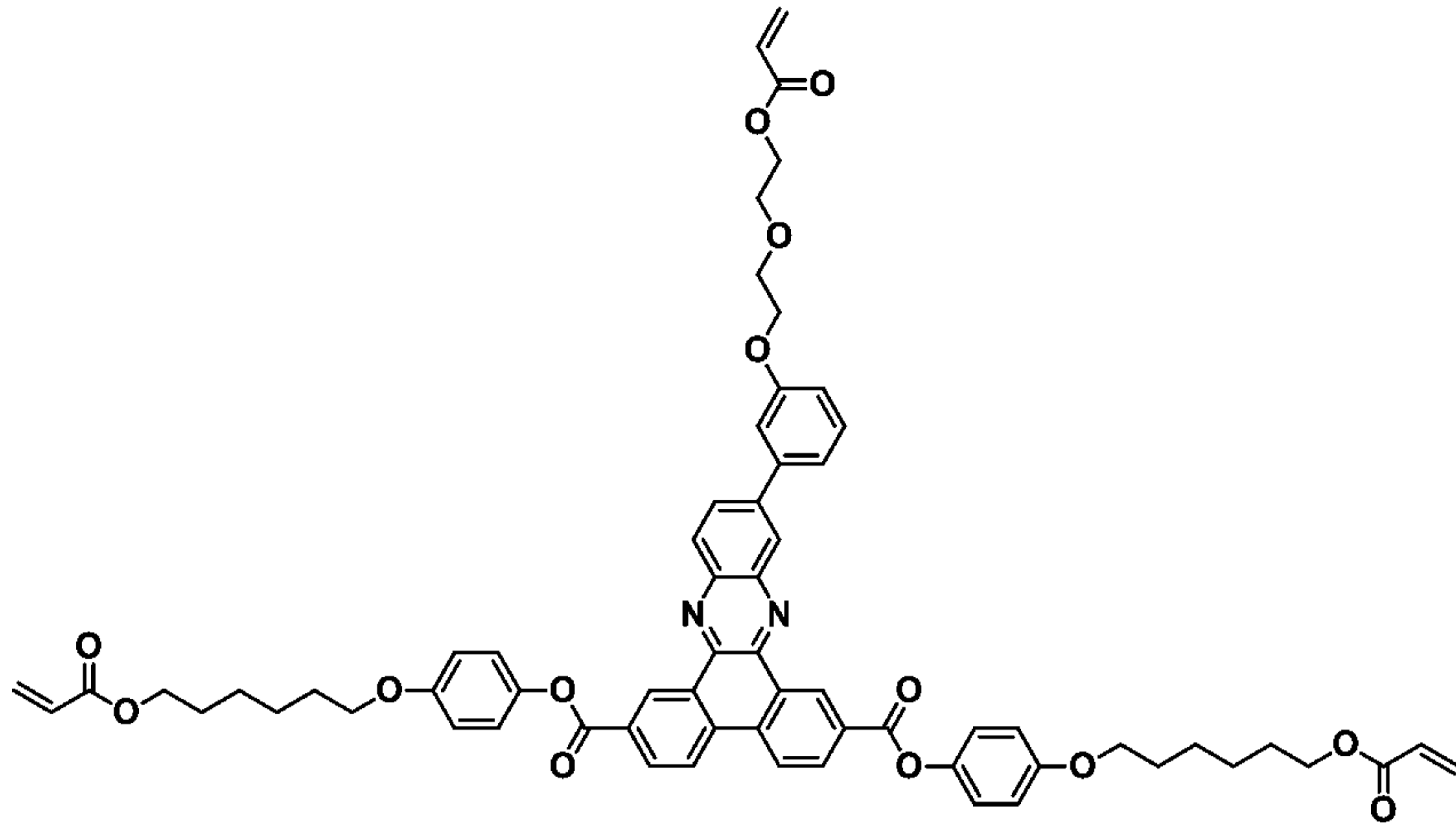
[化學式 1-85]



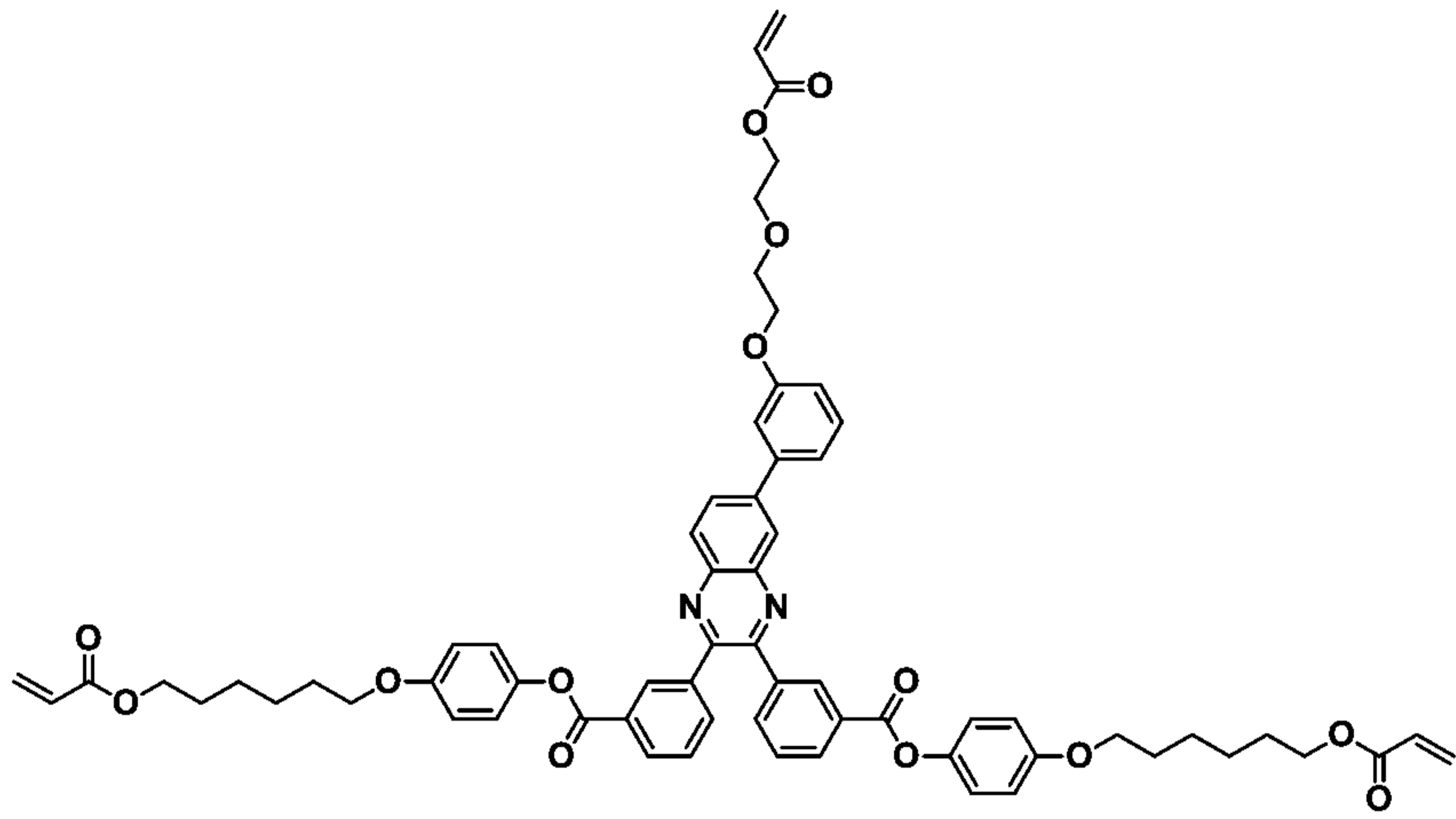
[化學式 1-86]



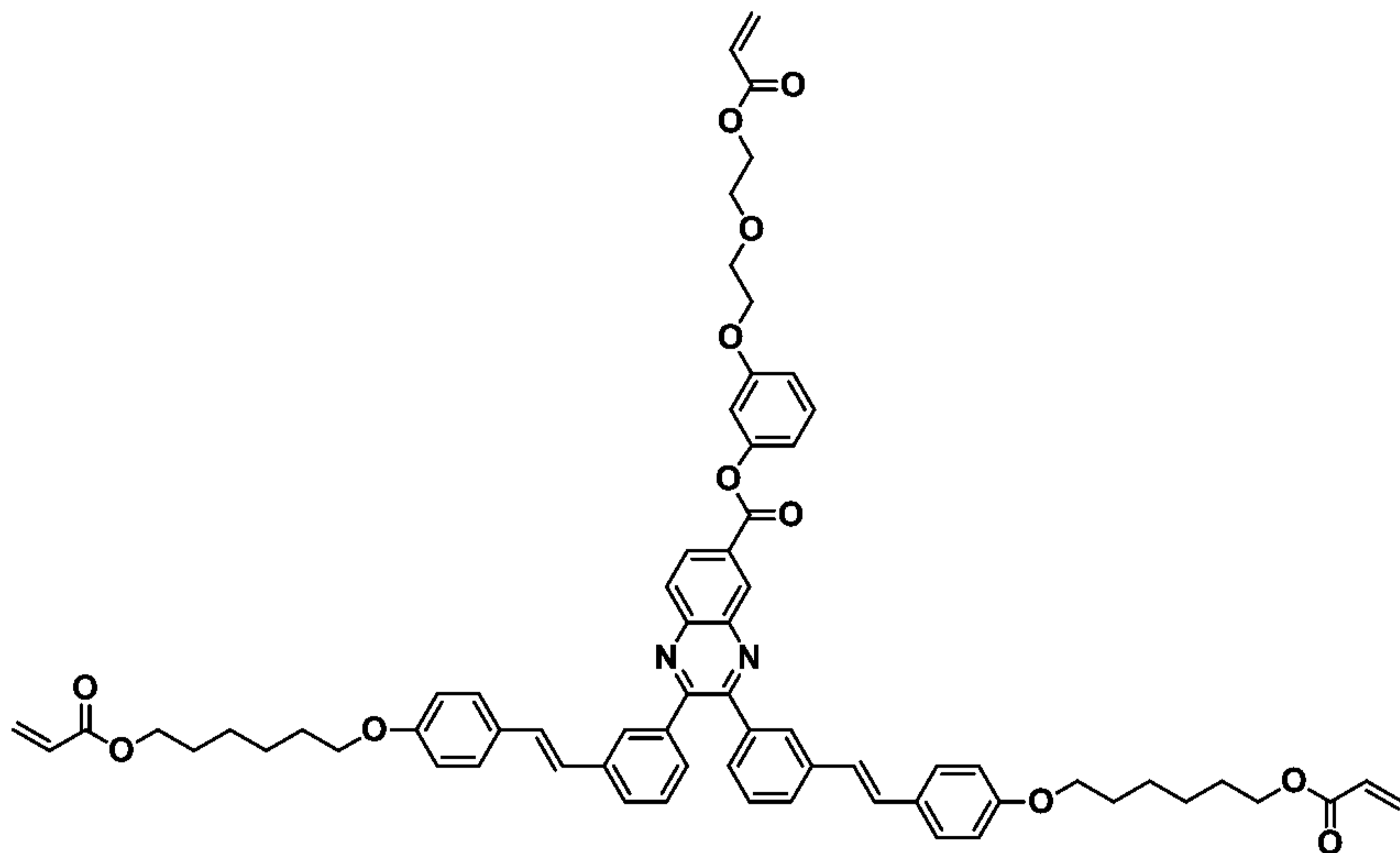
[化學式 1-87]



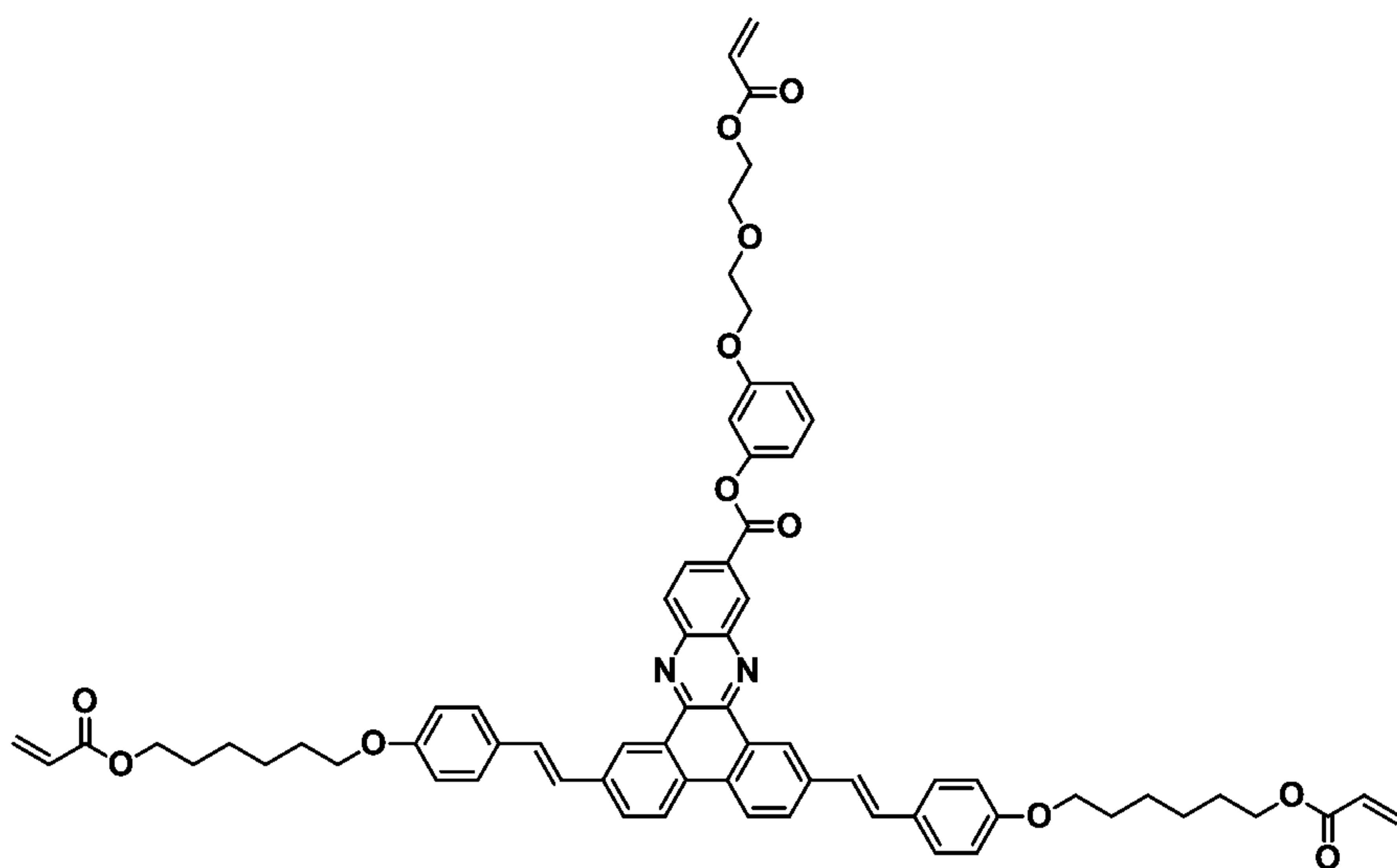
[化學式 1-88]



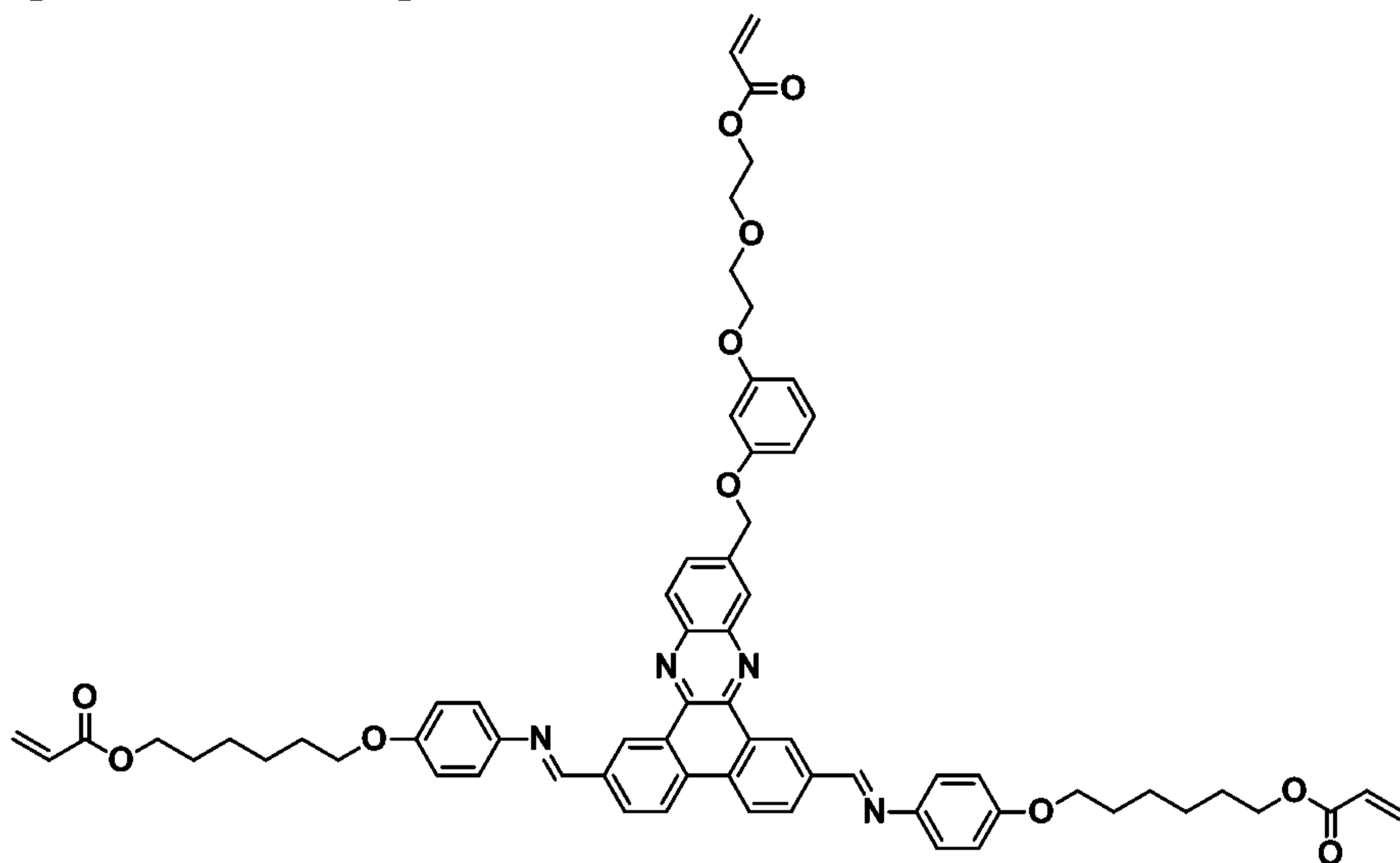
[化學式 1-89]



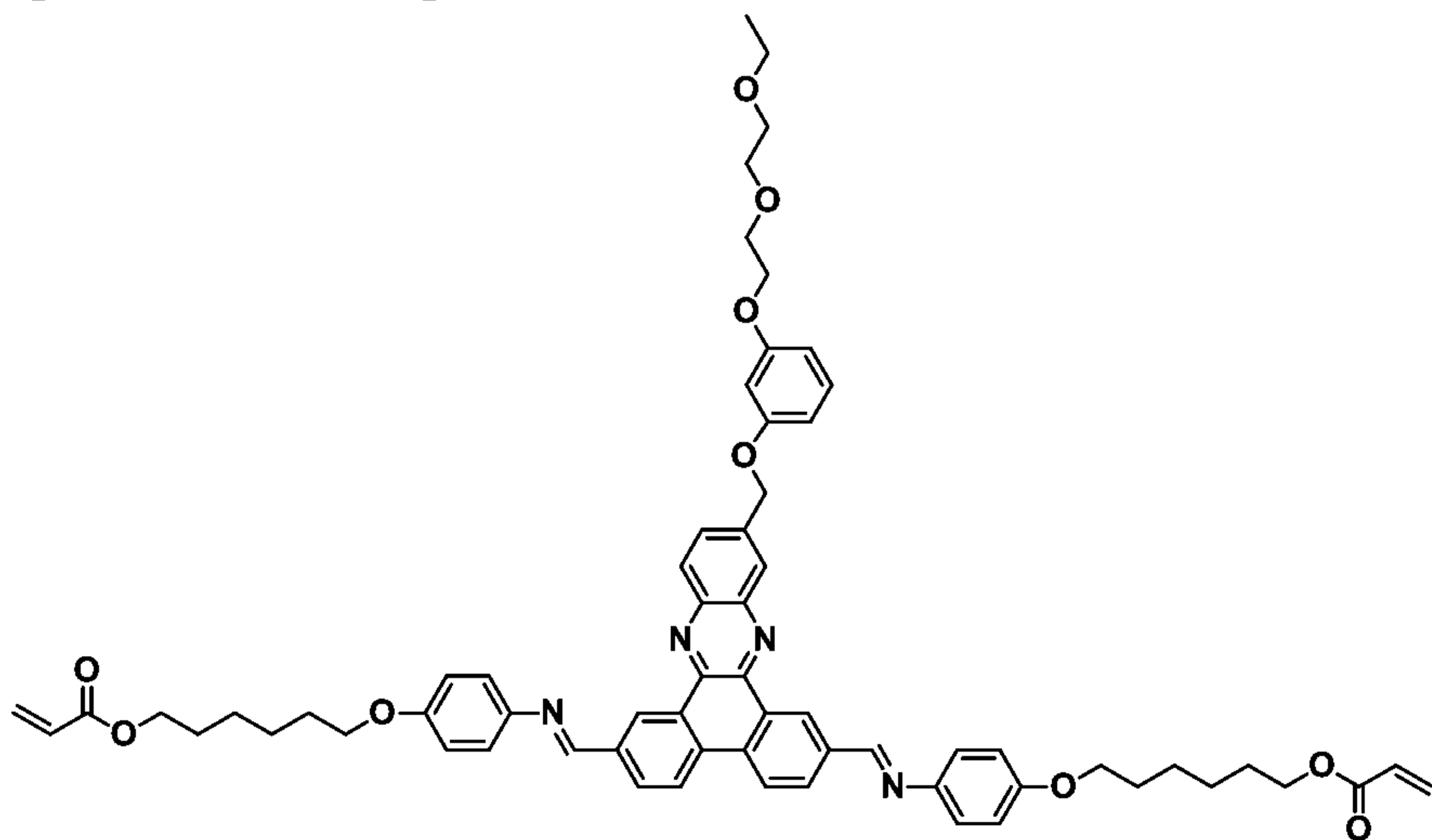
[化學式 1-90]



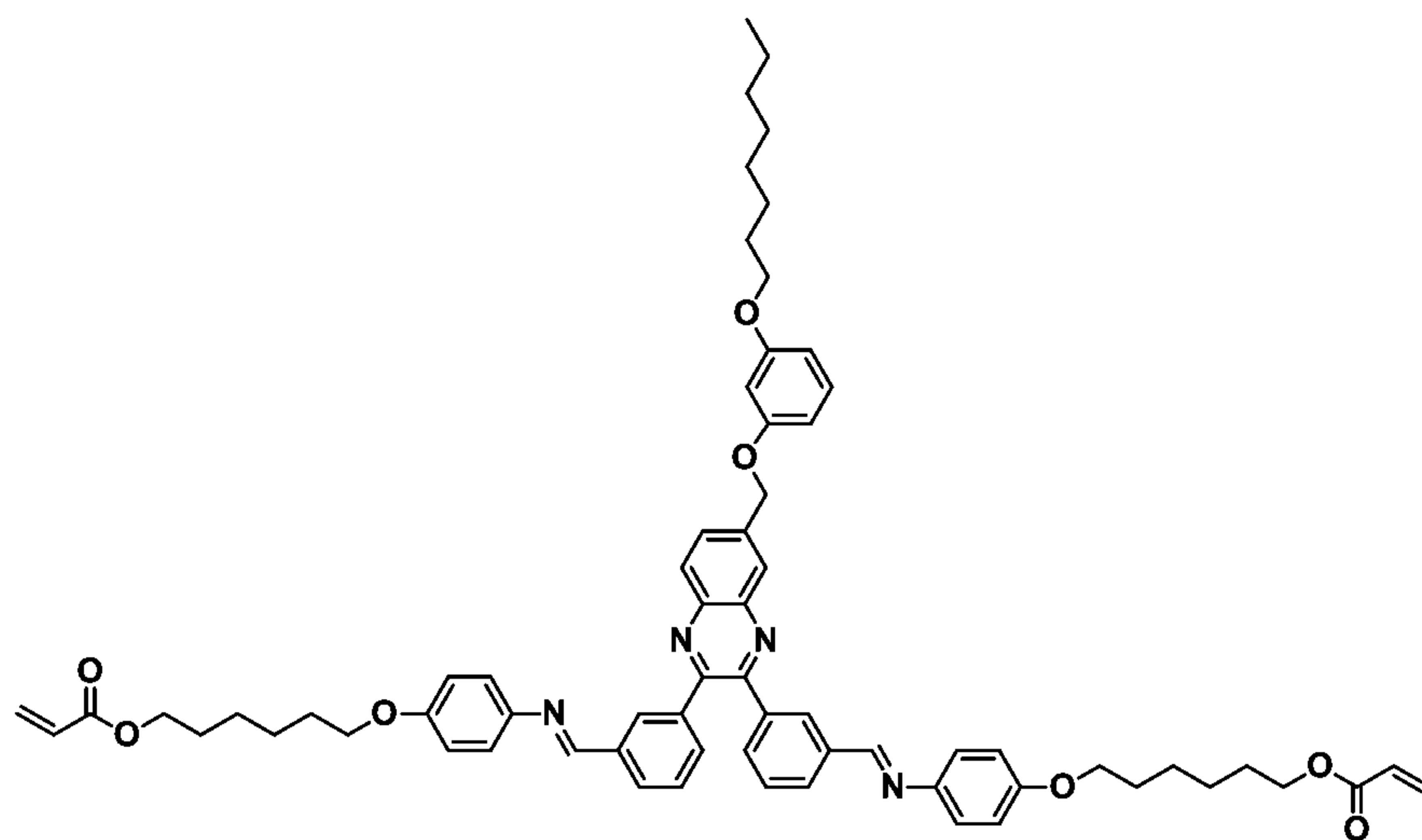
[化學式 1-91]



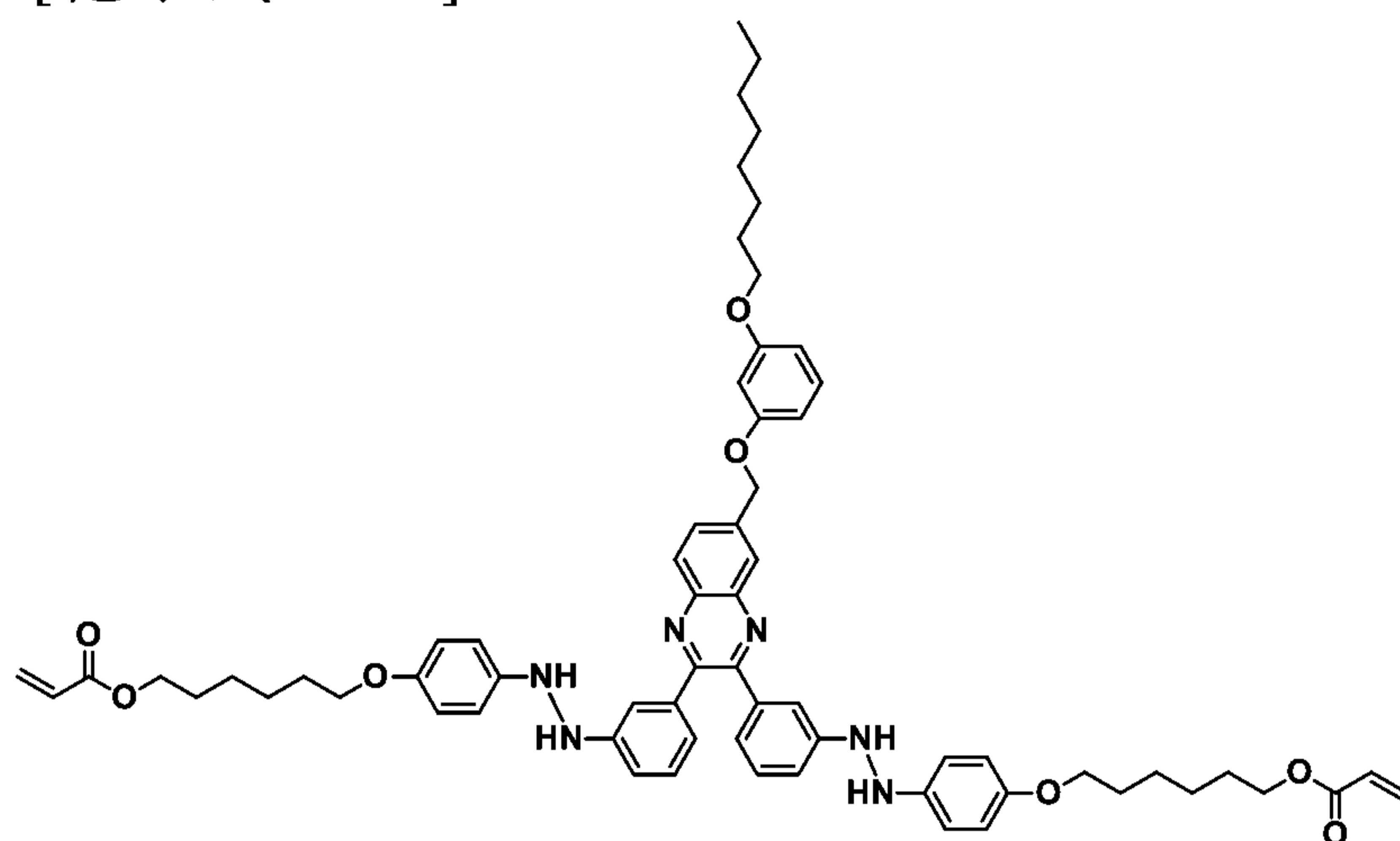
[化學式 1-92]



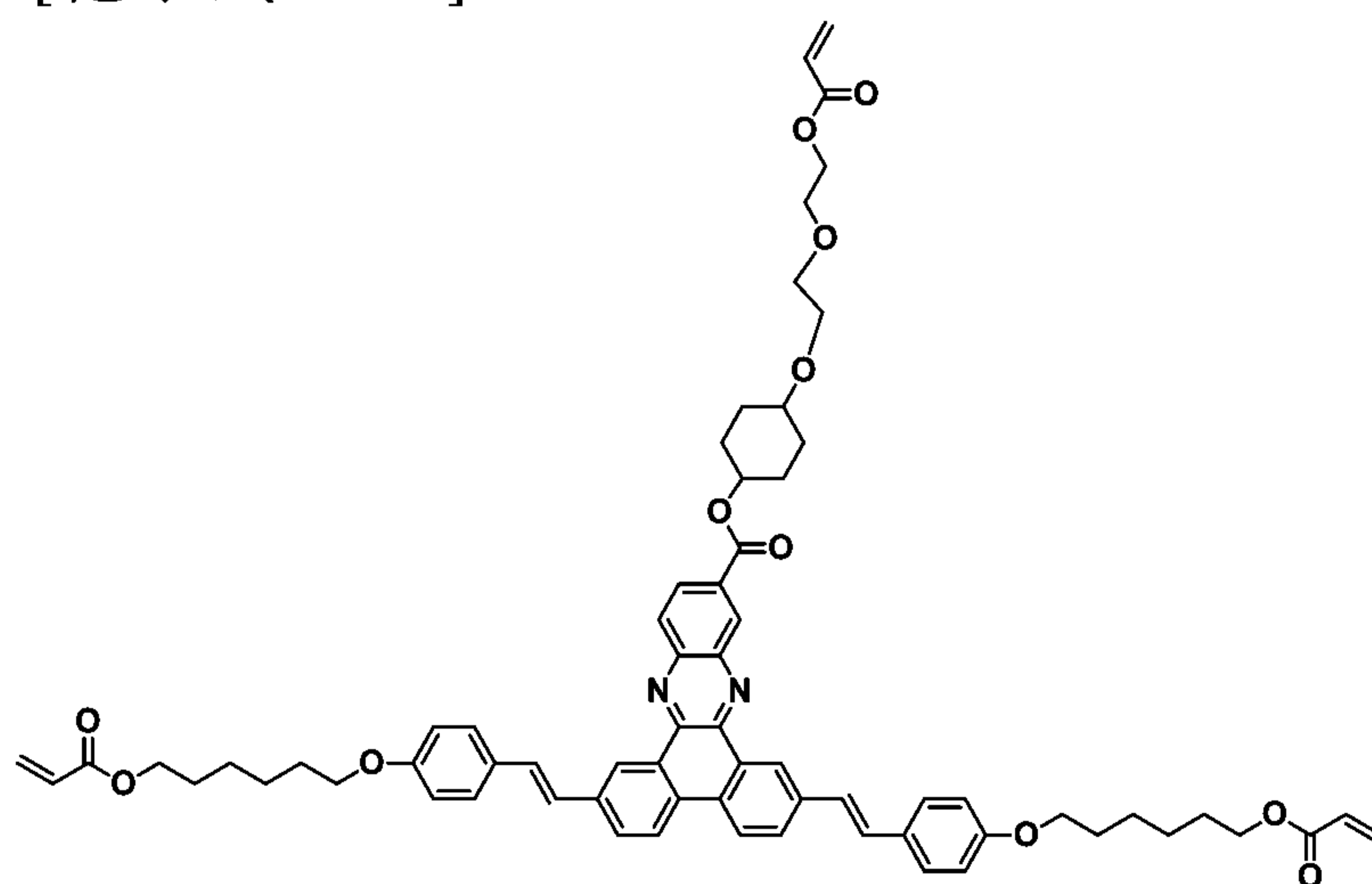
[化學式 1-93]



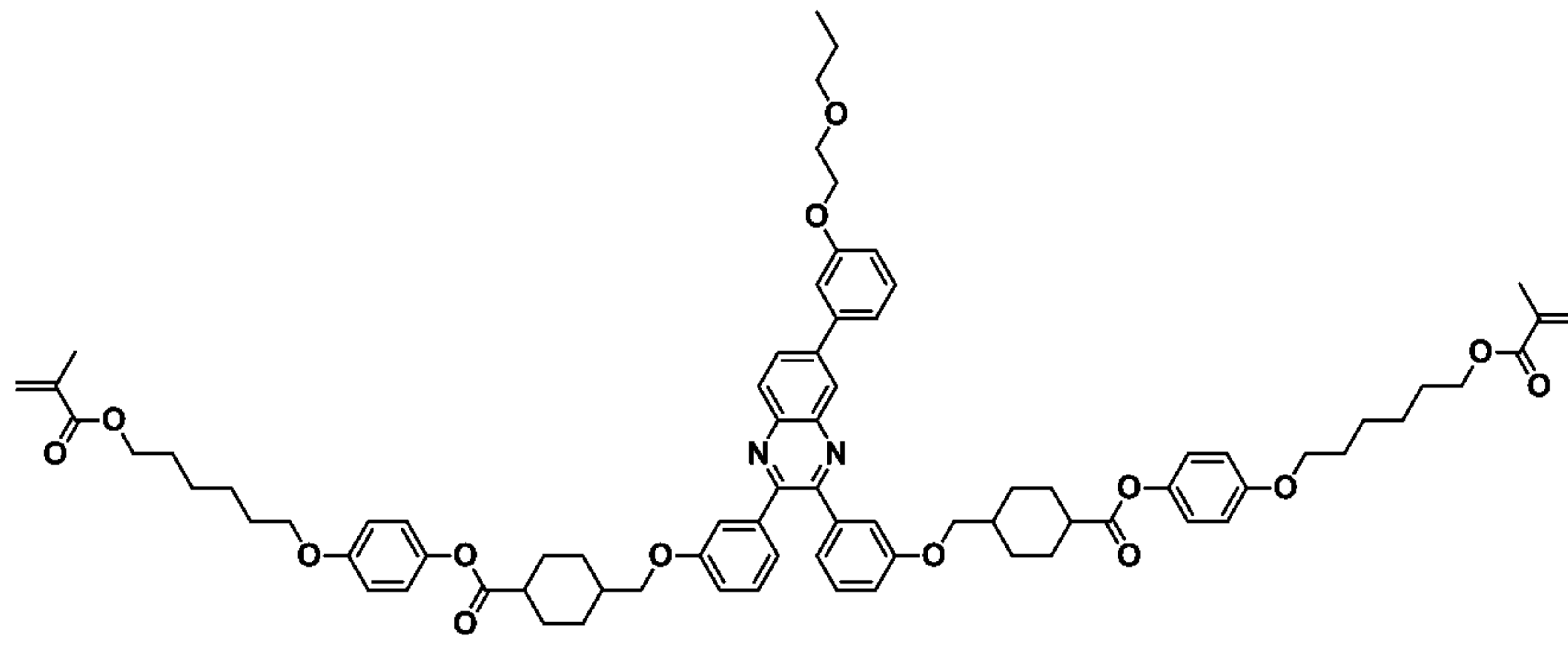
[化學式 1-94]



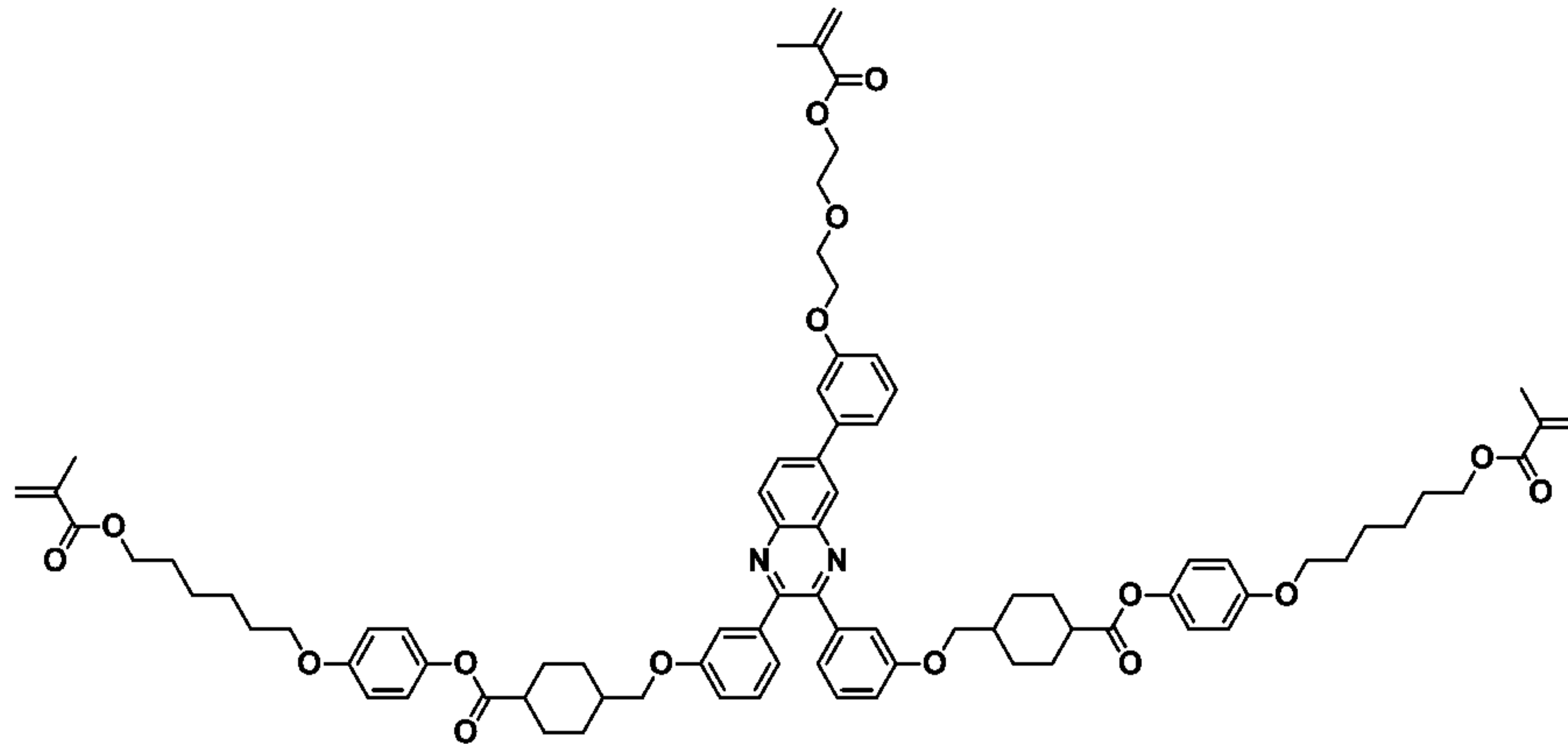
[化學式 1-95]



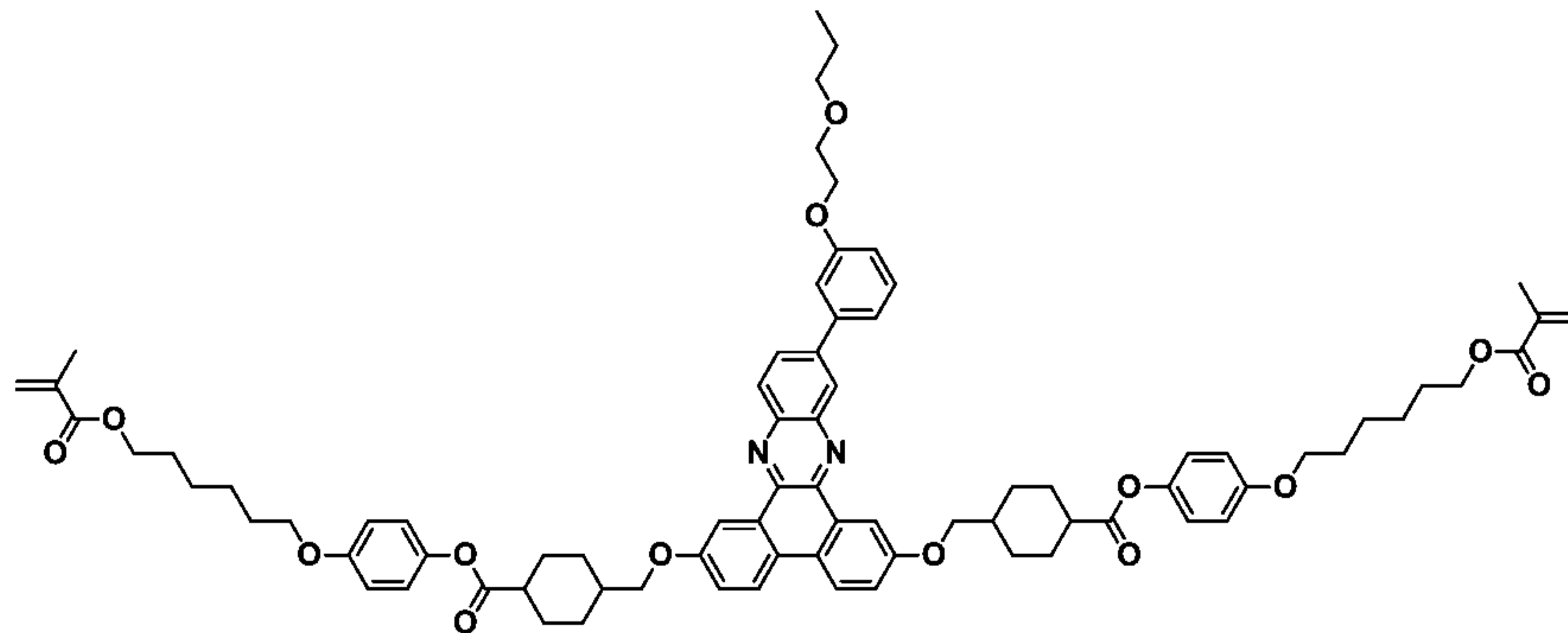
[化學式 1-96]



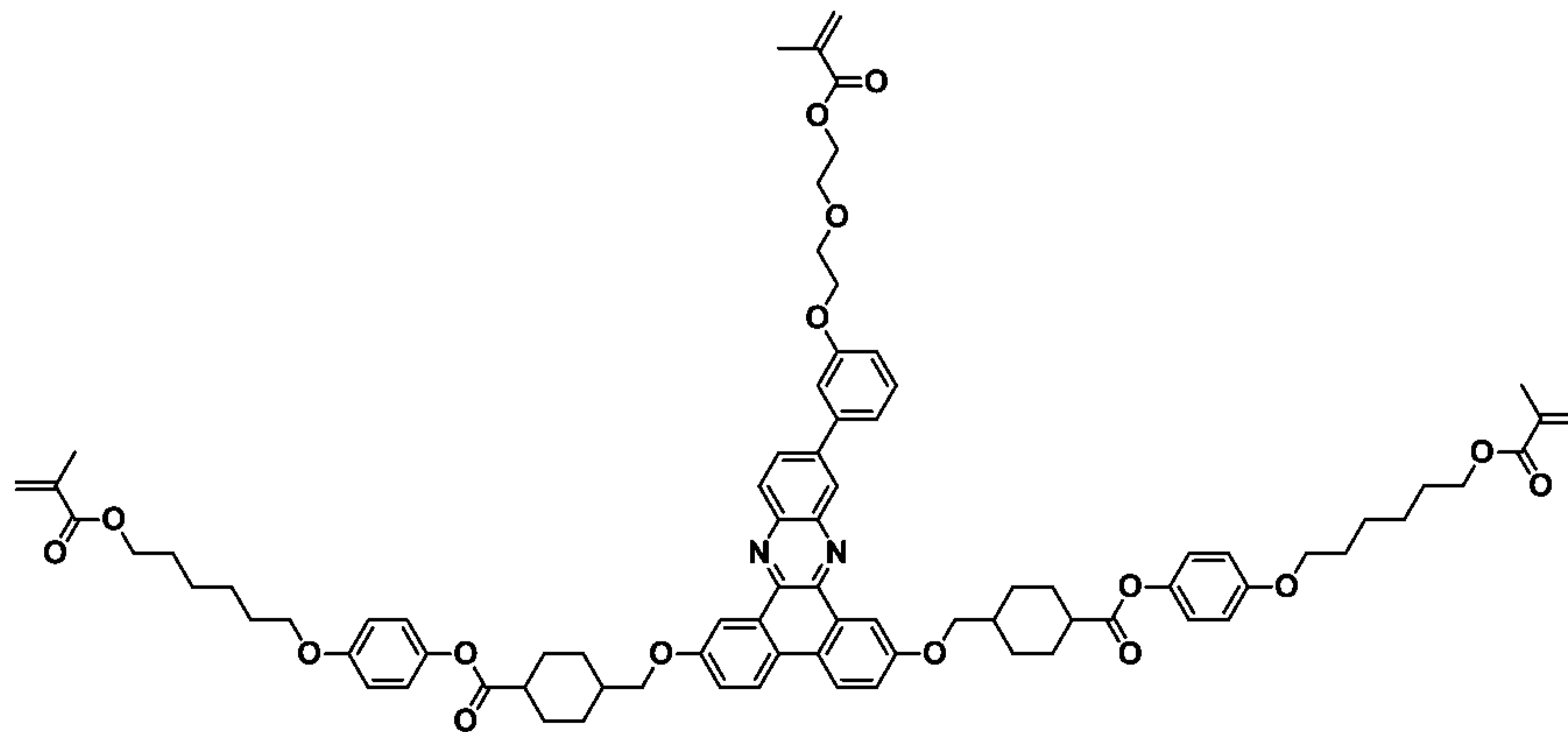
[化學式 1-97]



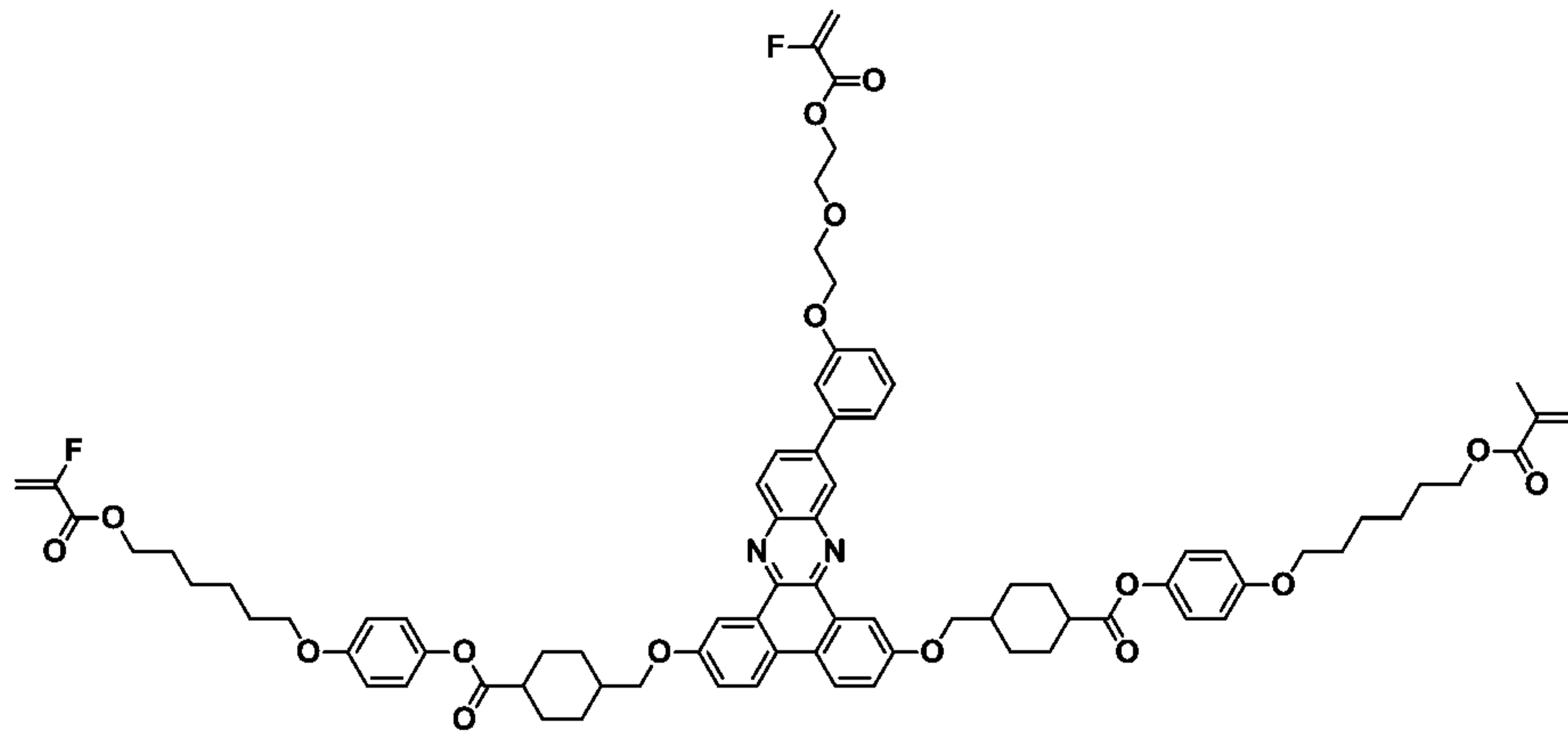
[化學式 1-98]



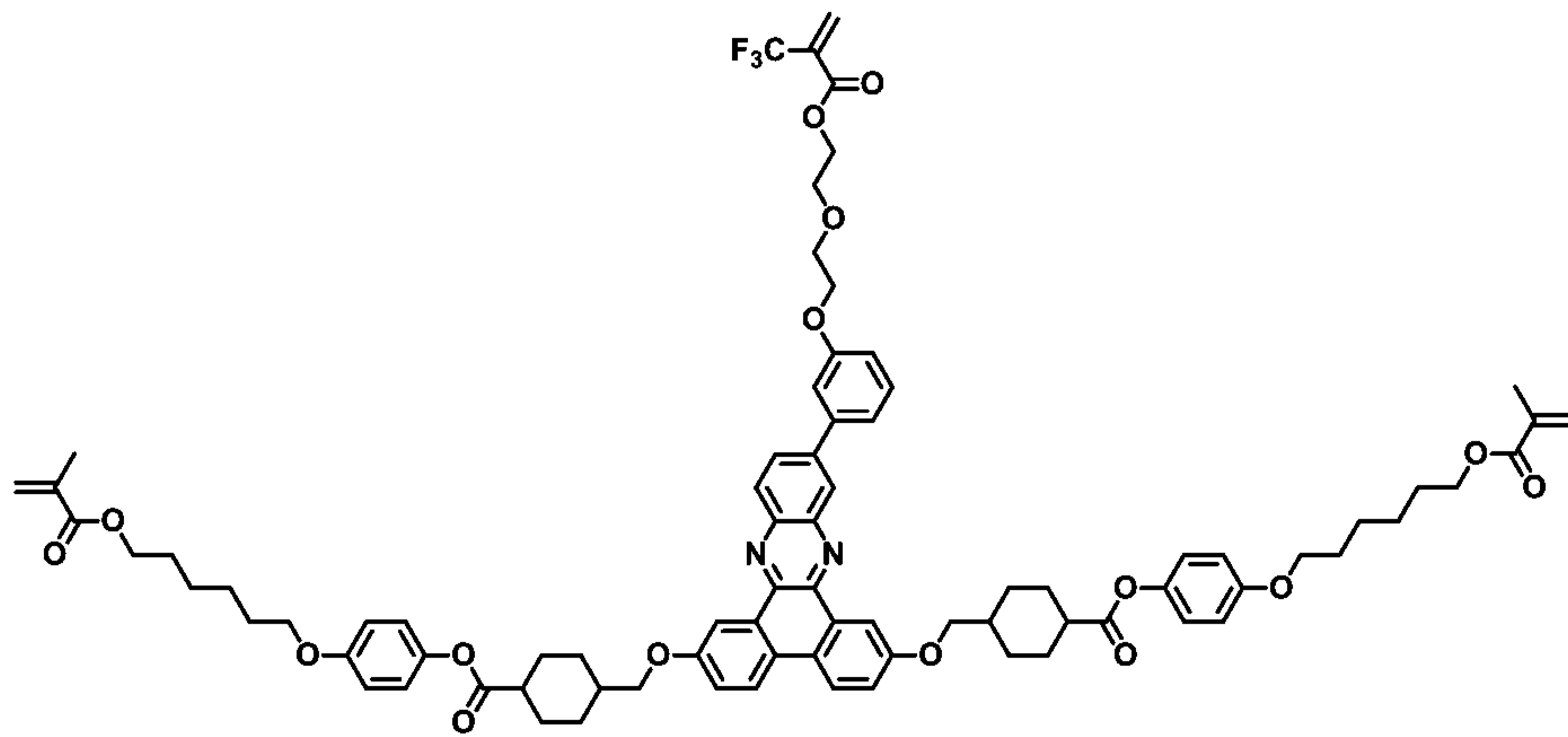
[化學式 1-99]



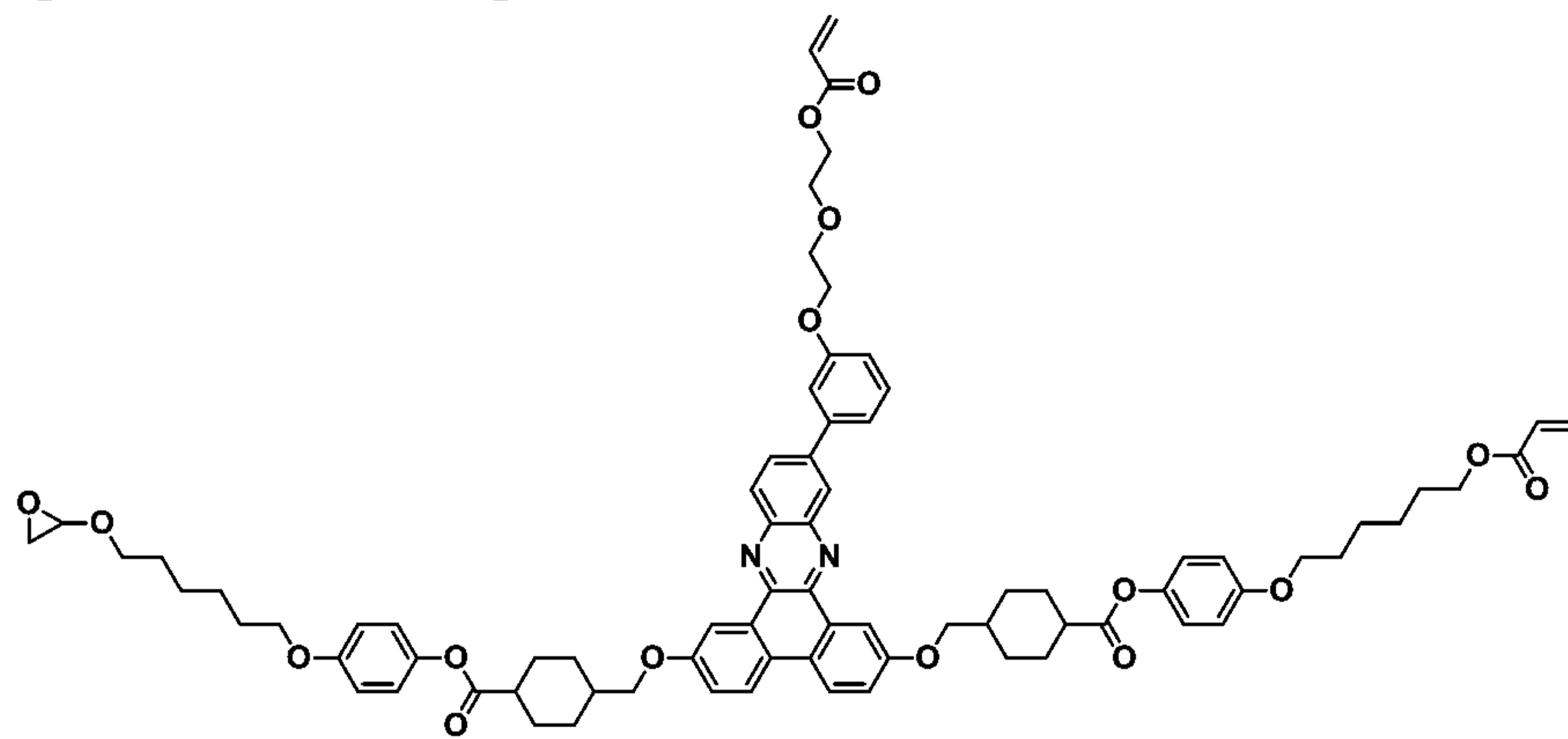
[化學式 1-100]



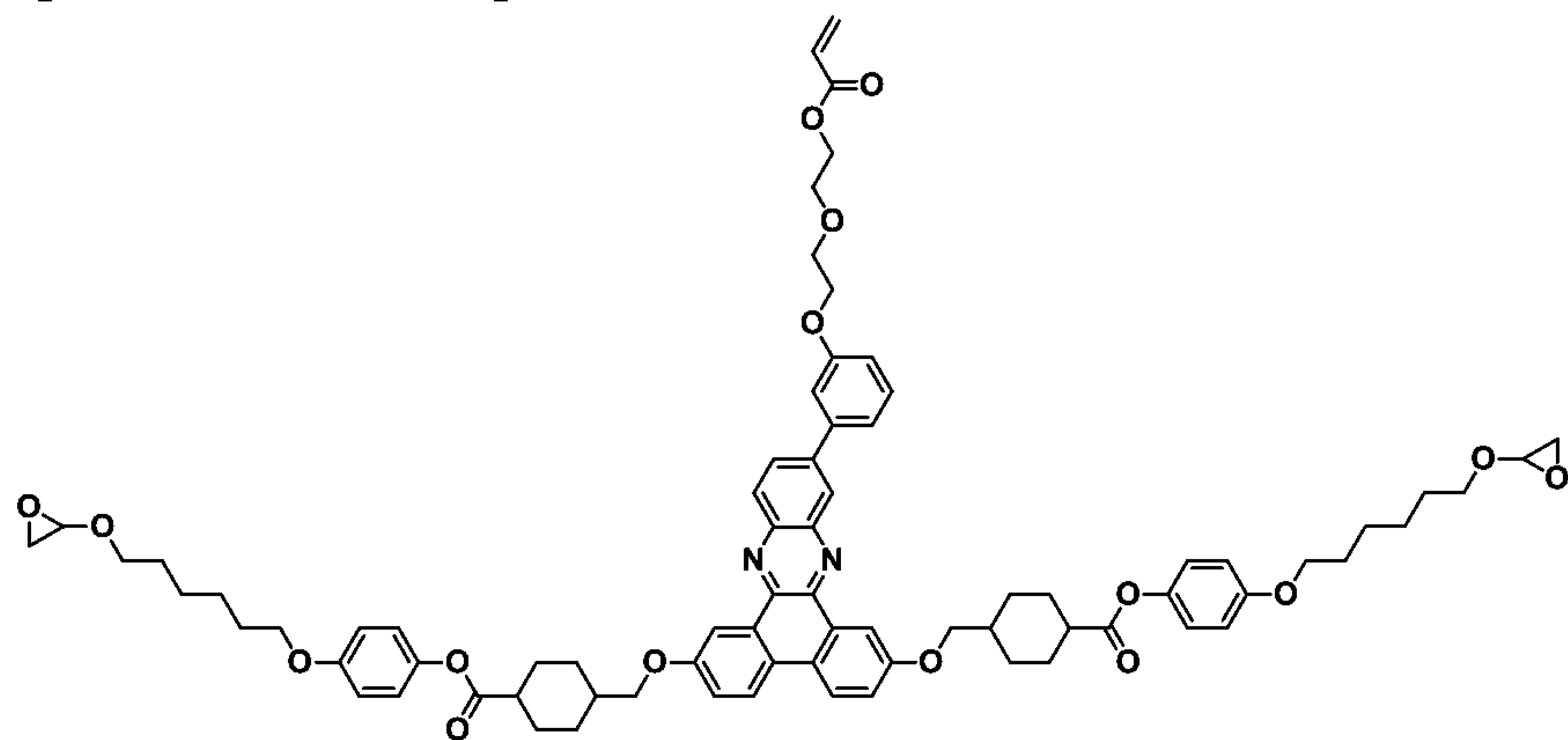
[化學式 1-101]



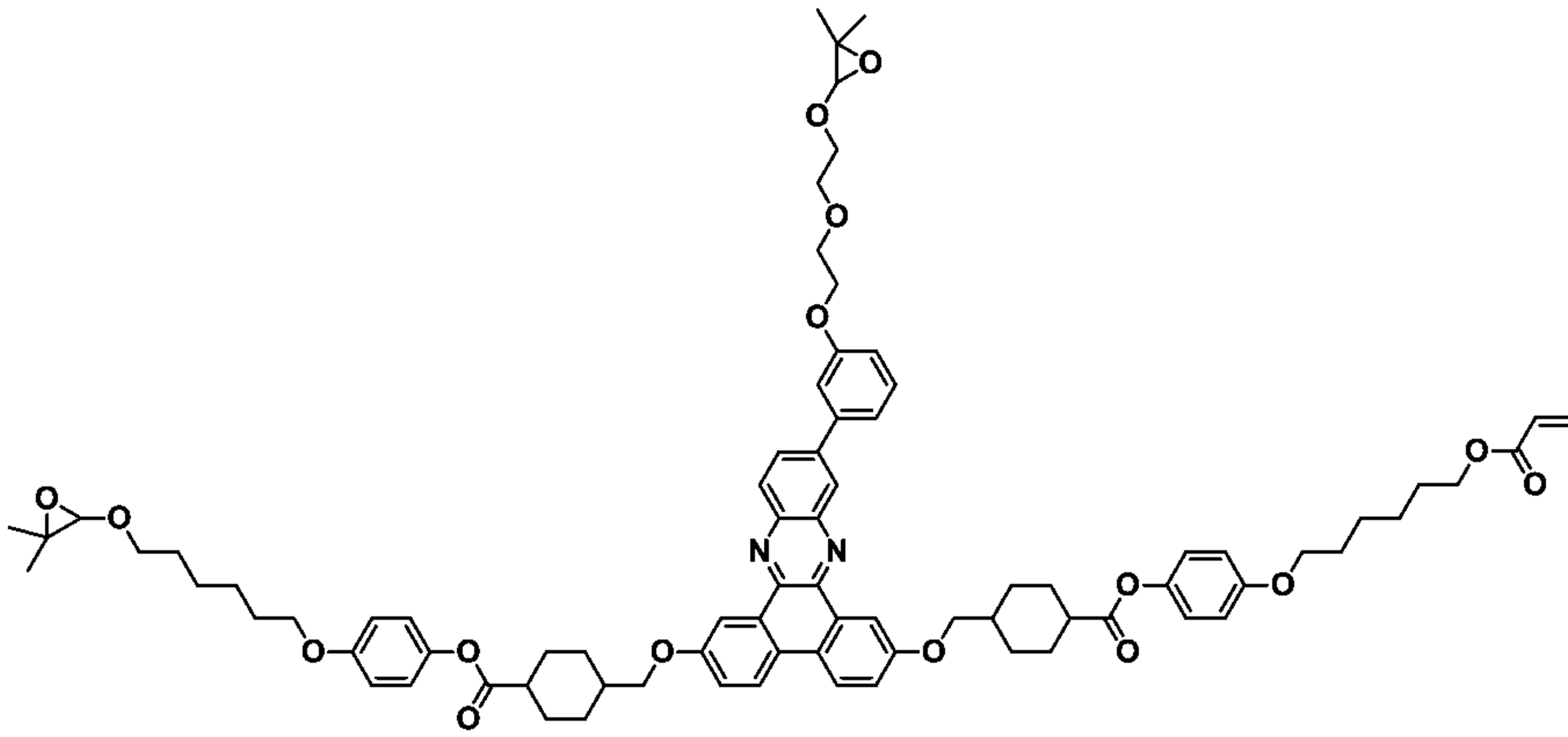
[化學式 1-102]



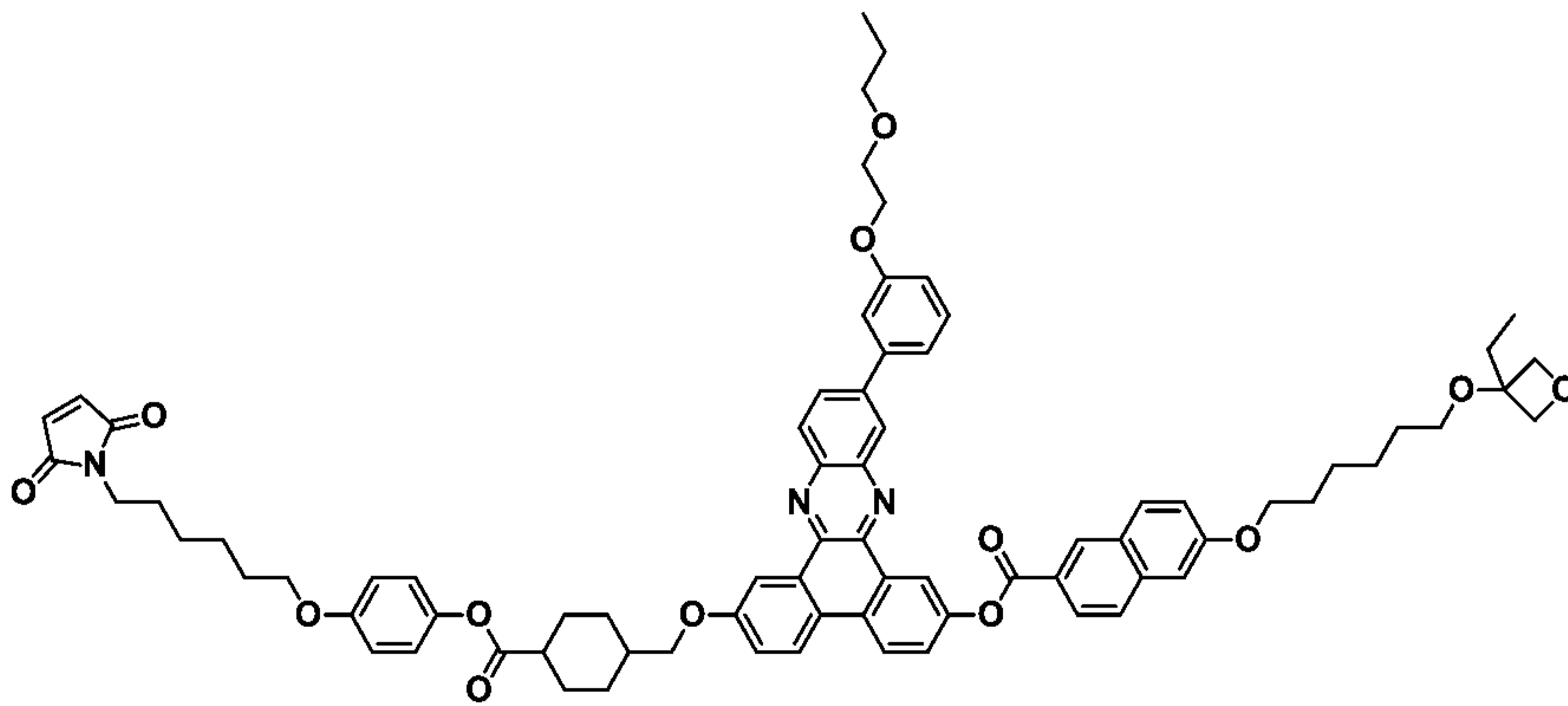
[化學式 1-103]



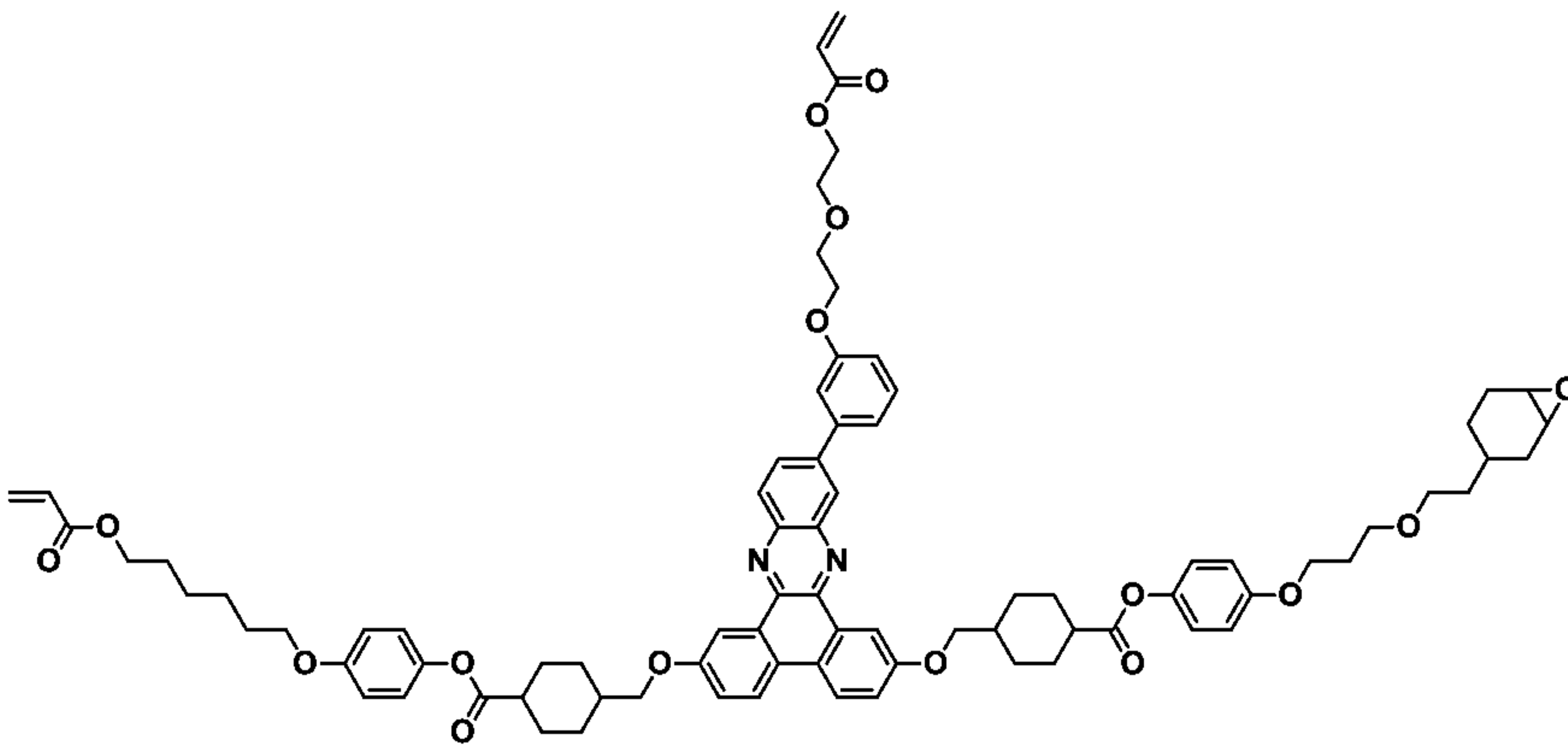
[化學式 1-104]



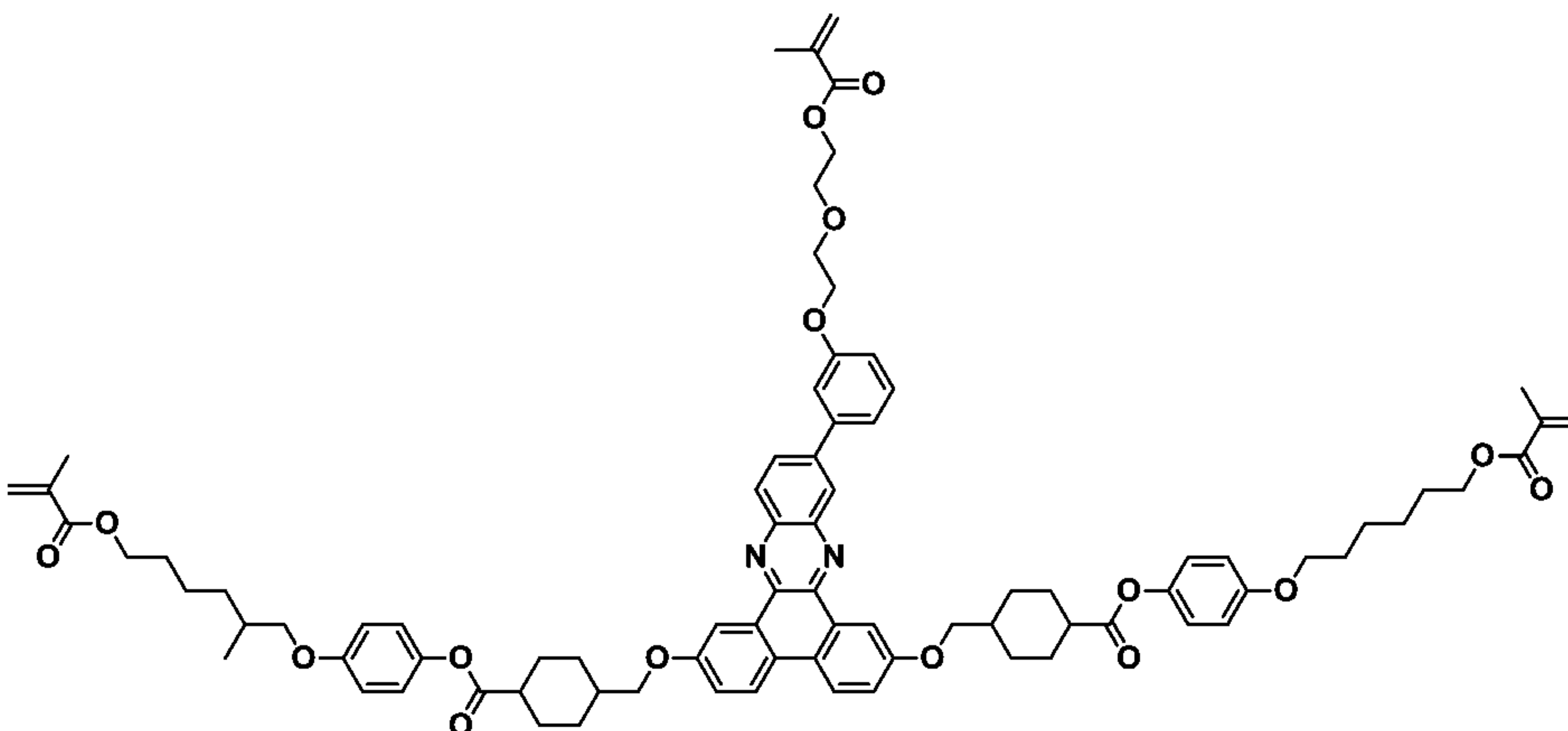
[化學式 1-105]



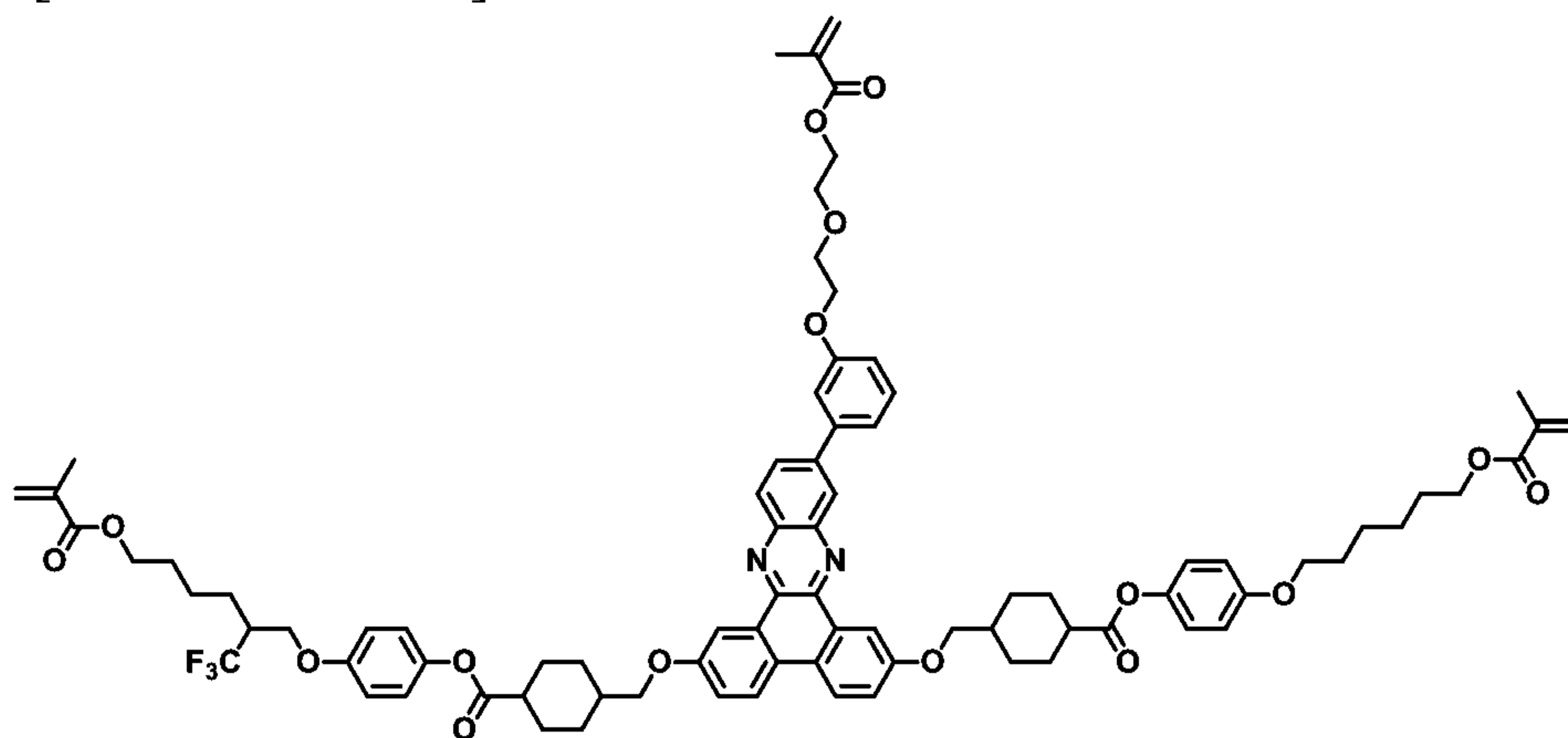
[化學式 1-106]



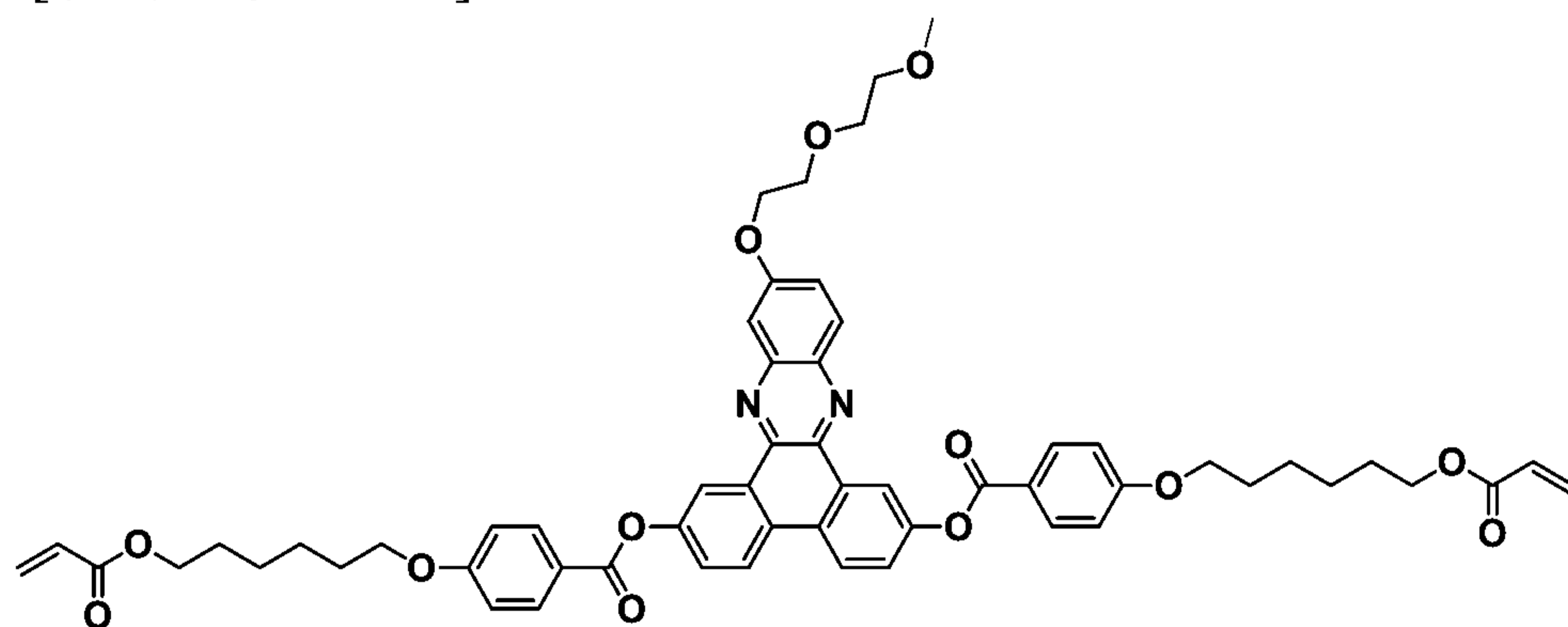
[化學式 1-107]



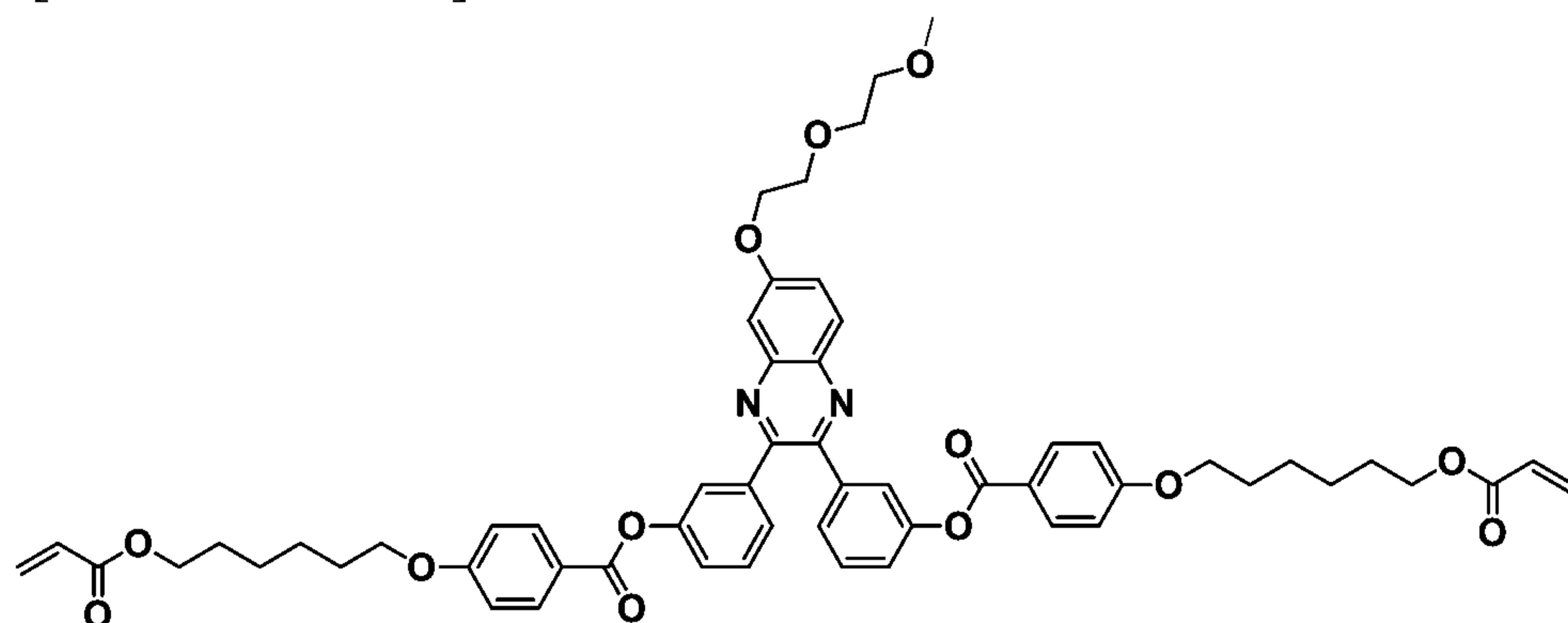
[化學式 1-108]



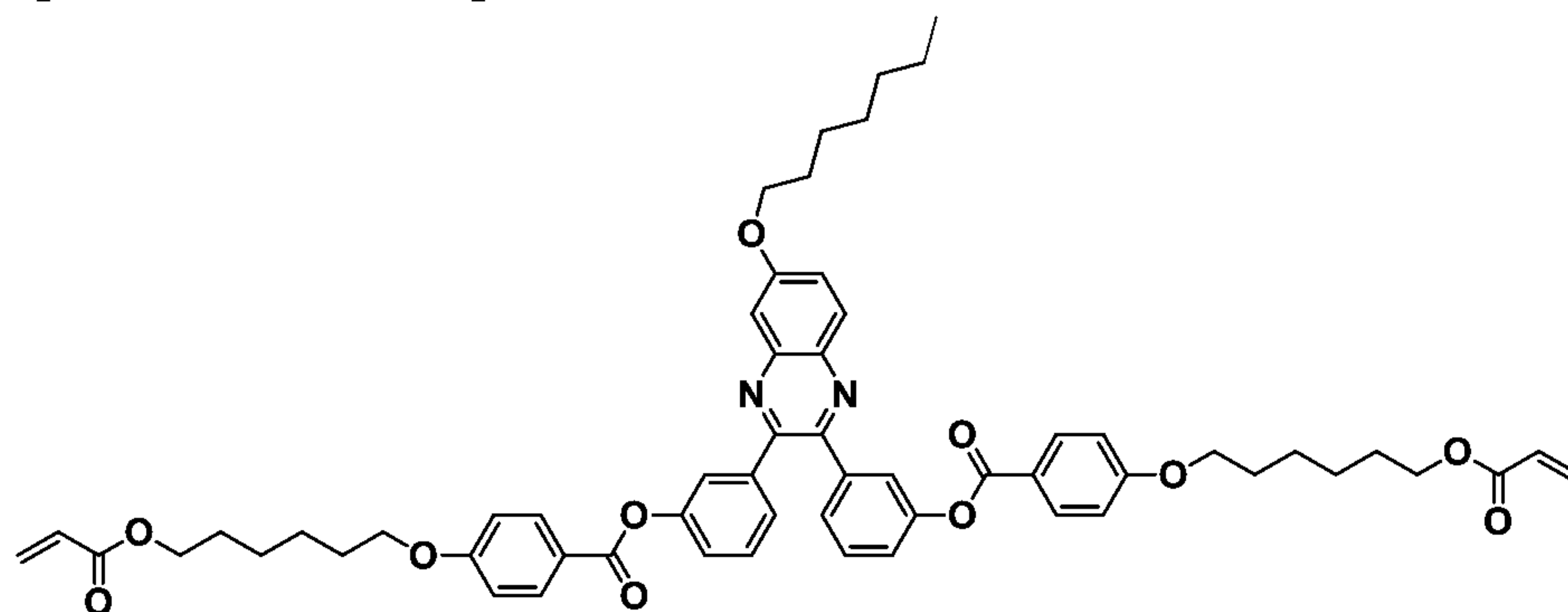
[化學式 1-109]



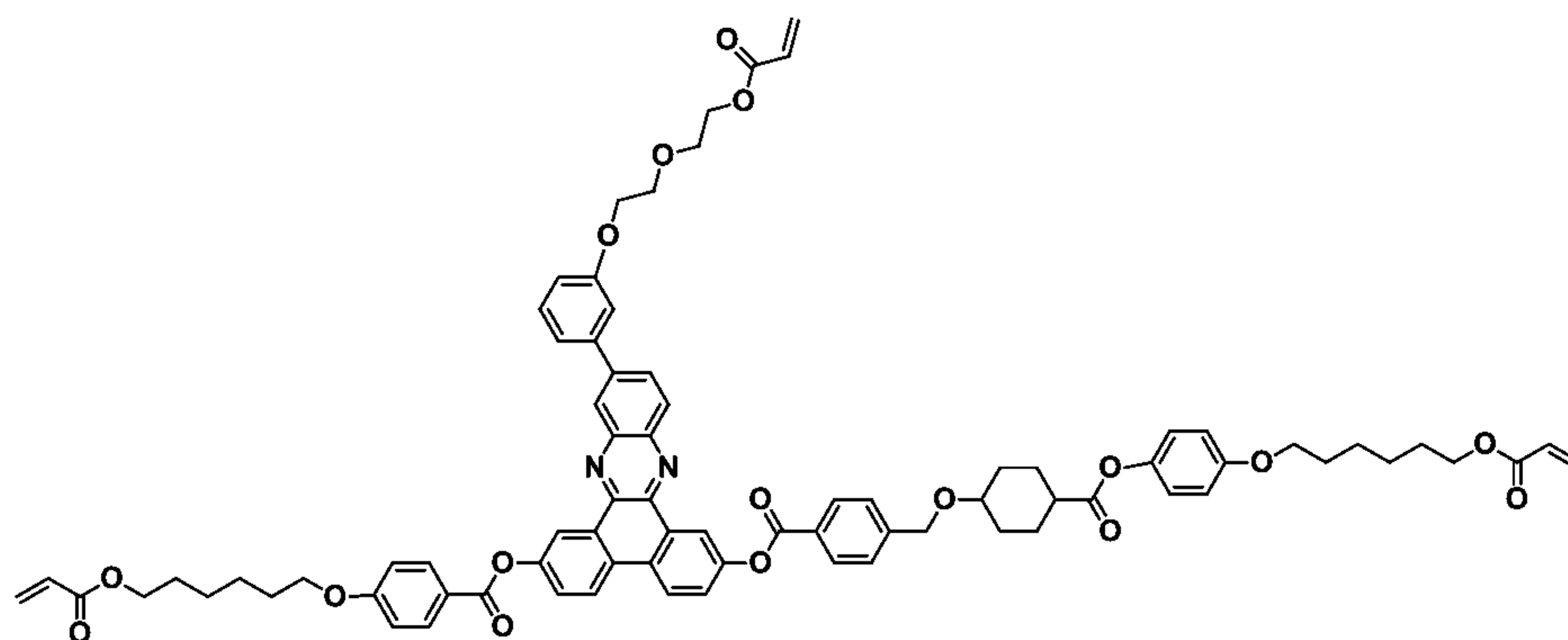
[化學式 1-110]



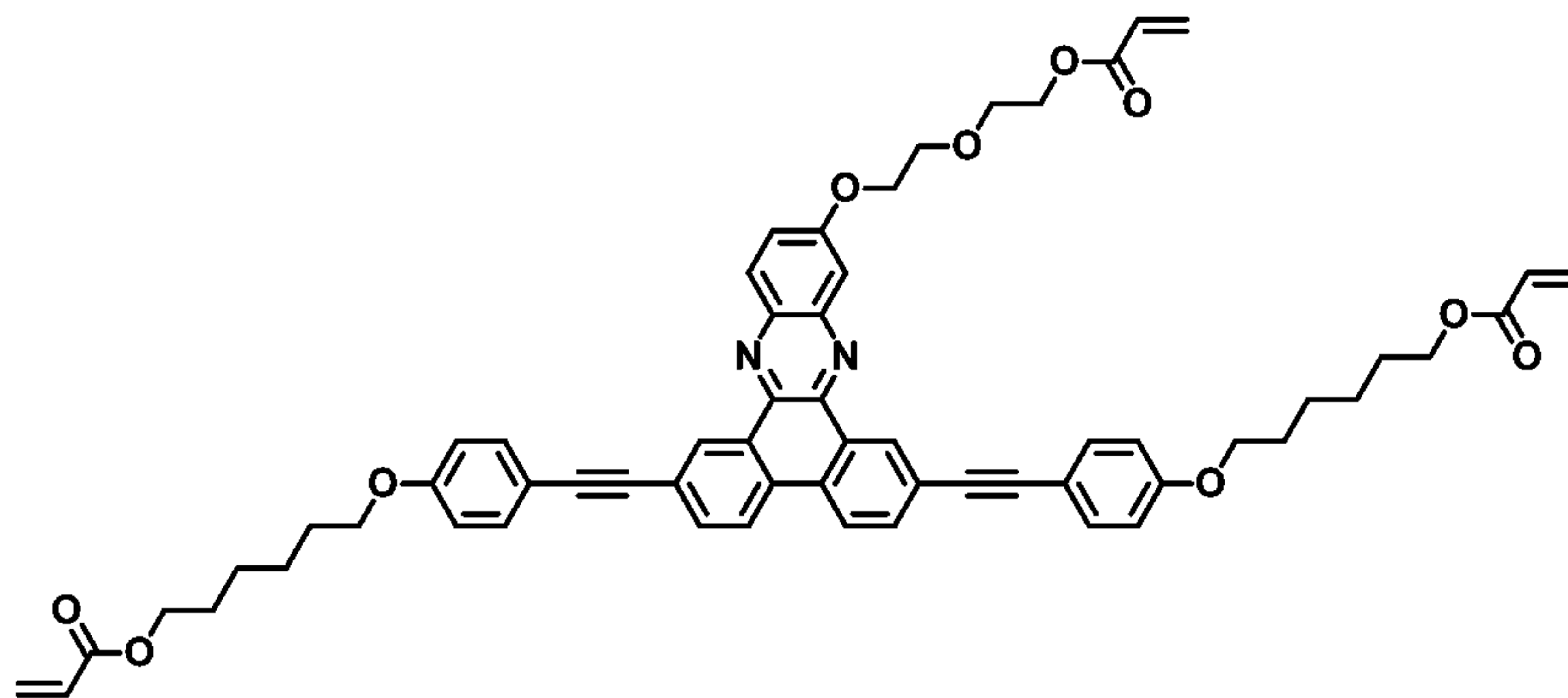
[化學式 1-111]



[化學式 1-112]



[化學式 1-113]



【第6項】一種用於光學部件的液晶組成物，包括如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述的可聚合液晶化合物。

【第7項】如申請專利範圍第 6 項所述的用於光學部件的液晶組成物，更包括具有與所述可聚合液晶化合物不同的結構的一種或多種類型的第二可聚合液晶化合物。

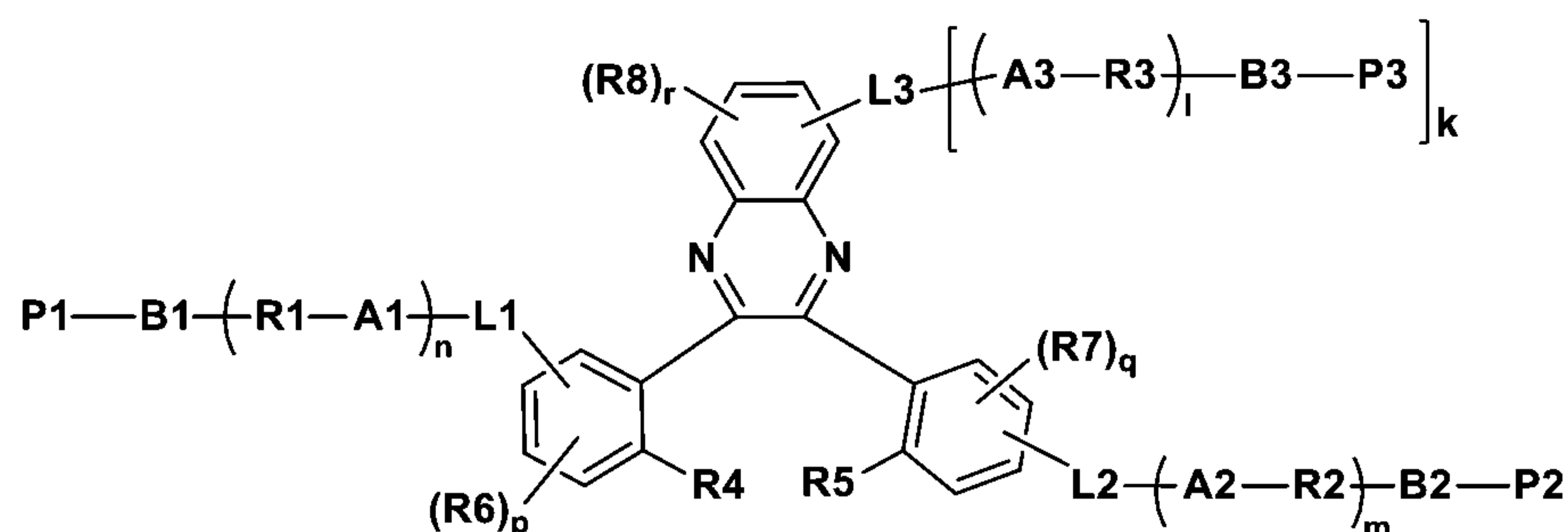
【第8項】如申請專利範圍第 6 項所述的用於光學部件的液晶組成物，更包括：

聚合起始劑；以及

溶劑。

【第9項】一種聚合物，包括由以下化學式 1 表示的可聚合液晶化合物聚合而成：

[化學式 1]



其中，在化學式 1 中

A1 至 A3 各自為 O 或 S，

B1 至 B3 各自為直接鍵；或經取代或未經取代的伸烷基；

R1 至 R3 各自為經取代或未經取代的伸烷基；或經取代或未經取代的伸芳基；

P1 及 P2 各自為可聚合官能基；

P3 為氫；經取代或未經取代的烷基；經取代或未經取代的烷氧基；或可聚合官能基；

所述可聚合官能基為環氧基、氧雜環丁烷基、氮丙啶基、順丁烯二醯亞胺基、(甲基)丙烯醯基或(甲基)丙烯醯氧基；

R4 至 R8 各自為氫；或經取代或未經取代的烷基，且 R4 及 R5 彼此鍵結以形成環；

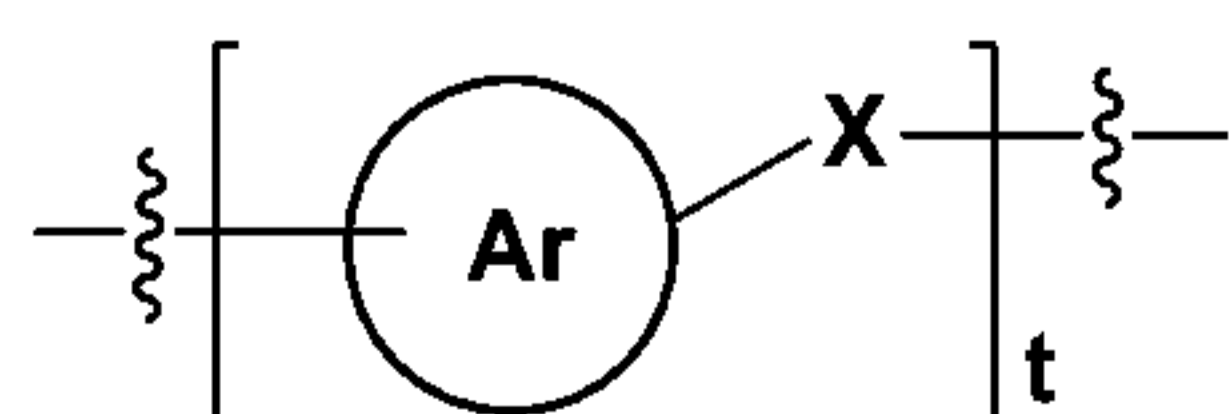
l、m、n、p、q 以及 r 各自為 0 至 3 的整數，且當 l、m、n、p、q 或 r 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同；

k 為 1 或 2，且當 k 為 2 時，括號中的結構彼此相同或不同；

L1 至 L2 各自為由以下化學式 2 表示；以及

L3 為直接鍵或由以下化學式 2 表示，

[化學式 2]



在化學式 2 中，

Ar 為經取代或未經取代的伸芳基；或經取代或未經取代的伸環烷基；

X 為直接鍵、-O-、 $-(\text{CH}_2)_a\text{COO}-$ 、 $-\text{OOC}(\text{CH}_2)_b-$ 、 $-(\text{CH}_2)_c-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_d\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_e\text{O}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_f-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{NHNH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ；

a 及 b 各自為 0 至 10 的整數；

c 至 f 各自為 1 至 10 的整數；以及

t 為 1 至 3 的整數，且當 t 為 2 或大於 2 時，括號中的結構彼此相同或不同。

【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述的聚合物，其中所述可聚合液晶化合物與具有不同結構的一種或多種類型的第二可聚合液晶化合物進行共聚。

【第11項】 一種光學各向異性體，包括如申請專利範圍第 6 項所述的用於光學部件的液晶組成物的固化材料或聚合反應物。

【第12項】 一種光學各向異性體，包括如申請專利範圍第 9 項所述的聚合物。

【第13項】 一種用於顯示裝置的光學部件，包括如申請專利範圍第 11 項所述的光學各向異性體。

【第14項】 一種用於顯示裝置的光學部件，包括如申請專利範圍第 12 項所述的光學各向異性體。