

荧光离子 & pH指示剂及 相关产品

概述 ... p. 2

钙离子探针

Fluo-3 ... p. 2
Fluo-4 ... p. 2
Fura-2 ... p. 3
Bis-fura-2 ... p. 3
Fura-2 ... p. 3
Indo-1 ... p. 3
Rhod-2 ... p. 4
Rhod-590 ... p. 4

钙离子螯合剂...p. 4
钙离子载体.....p. 5

氯离子探针 ... p. 5
锌离子探针 ... p. 6
pH探针.....p. 6-7

钙离子校准缓冲液 & 附属产品 ... p. 7



 **AmyJet Scientific**
艾美捷科技


Biotium

概述:

钙离子指示剂:

很多生物学研究中, 钙离子是细胞内的一个重要信号离子。为了研究钙离子在细胞活动中的调节作用, 必须定量监测其浓度。最广泛使用的 Ca^{2+} 检测方法是使用荧光 Ca^{2+} 指示剂, 这是由 Roger Tsier 教授及其同事首创的一种技术。离子荧光指示剂是与 BAPTA 钙离子整合剂相偶联的荧光团。它们在 Ca^{2+} 解离常数(Kd)或 Ca^{2+} 响应范围、激发/发射波长、光谱偏移和相对荧光量子产率方面存在差异。因此, 在选择最适合的 Ca^{2+} 指示剂时, 应该考虑到实验的生物系统、仪器设置和同时使用的其他荧光探针。在检测 Ca^{2+} 浓度范围时, Kd 值可以提供一个估值, 通常为 0.1Kd 至 10Kd。然而需要注意的是, 体外测定的 Kd 值与细胞内的 Kd 值有很大差异, 这是由于细胞内离子强度、pH、溶质粘度和脂质、蛋白组成的 Ca^{2+} 缓冲液与体外不同。

其他离子 & pH 指示剂:

Mag-fura-2(表1) 可作为镁离子指示剂或低亲和力钙离子指示剂, 我们还提供氯离子、锌离子荧光指示剂(第5页)以及 pH 指示剂(第6页)

细胞膜渗透性的 AM 酯:

细胞膜的离子指示剂可分为膜不透性盐离子形式和膜透性 AM 酯形式。盐离子指示剂是水溶性的, 可以通过显微注射进入细胞。AM 酯形式的指示剂本身是不与离子结合的, 然而, 一旦进入细胞, 它们迅速被细胞内的酶水解成前体离子指示剂。AM 形式是膜透过性的, 因此可通过在含有 AM 酯的缓冲液中简单培养细胞或组织而使其进入细胞。同时 Biotium 还提供一种温和的非离子型洗涤剂 Pluronic F-127, 它可促进 AM 酯形式的化合物加载进入细胞。

附属产品:

Biotium 还提供钙离子载体(第5页)、校准缓冲液、无水 DMSO 以及其他离子指示剂附属产品(第7页)。

References: 1) Methods in Cell Biology, Vol. 30, 1989, pp. 127-156. 2) Cell Calcium, 1997, 21, 233.

表 1. 钙离子指示剂的物理性质

指示剂	MW	Ex	Em	K_d	页数
Bis-fura-2 ⁴	779	363/335 nm	512/505 nm	370 nM	3
Fluo-3	770	506 nm	525 nm	390 nM	2
Fluo-4	737	494 nm	506 nm	335 nM	2
Fura-2	642	363/335 nm	512/505 nm	145 nM	3
Indo-1	650	349/331 nm	482/398 nm	230 nM	3
Furaptra (mag-fura-2)	435	369/330 nm	511 nm	1.9 mM (Mg^{2+}) 25 μM (Ca^{2+})	3
Rhod-2	755	556 nm	576 nm	1 μM	4
Rhod-590	912	595 nm	616 nm	610 nM	4

钙离子指示剂:

Fluo-3:

Fluo-3 与钙离子结合时, 激发/发射波长为 506nm/526nm(图1)。它是使用最广泛的荧光指示剂之一, 因为它可以被常见的 488nm 波长的光激发。Fluo-3 是一种非比例测定的钙离子指示剂, 没有 Ca^{2+} 存在时基本上是无荧光的, 但与 Ca^{2+} 结合后荧光强度增加至少 40 倍。相比于 Fura-2 和 Indo-1, Fluo-3 结合钙离子的能力较弱, 因此有利于测定在 Ca^{2+} 峰值期间较高的 Ca^{2+} 浓度。

References: 1) J. Biol. Chem. 1989. 264, 8171. 2) J. Biol. Chem. 1989. 264, 8179.

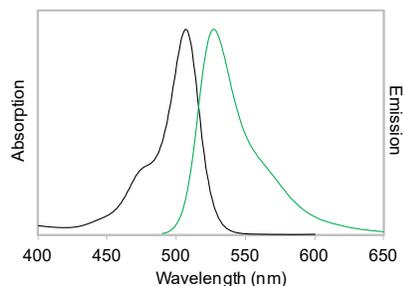
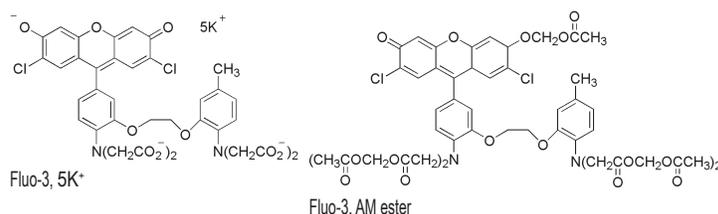


Figure 1. Absorption and emission spectra of fluo-3 saturated with Ca^{2+} .



Fluo-4:

Fluo-4 是 Fluo-3 的一种类似物, 化合物中的两个氟被氟取代这导致了在 488nm 处增加荧光激发, 产生更高的荧光信号。

Reference: Cell Calcium. 2000. 27 (2), 97.

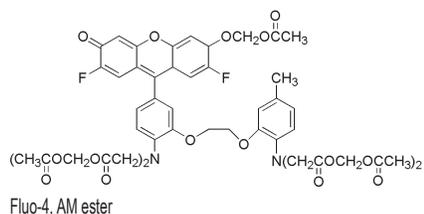


表 2. Fluo-3 & Fluo-4 相关产品

货号	产品名称	规格
50010	Fluo-3, 5 NH_4^+	1 mg
50011	Fluo-3, 5 K^+	1 mg
50012	Fluo-3, 5 Na^+	1 mg
50013	Fluo-3, AM ester	10 x 100 μg
50014	Fluo-3, AM ester	1 mg
50015	Fluo-3, AM ester, 1 mM in anhydrous DMSO	1 mL
50016	Fluo-3, AM ester	20 x 50 μg
50018	Fluo-4, AM ester	10 x 50 μg



Fura-2:

Fura-2是一种广泛使用的紫外光激发的荧光钙离子指示剂(1-5)。当钙离子结合后，它的荧光激发最大值由363nm(Ca²⁺游离)变为335nm(Ca²⁺饱和)，而荧光发射最大值在~510nm处相对不变(2)。Fura-2通常在340nm和380nm处被激发，荧光激发强度比值用于计算Ca²⁺浓度。使用比值法测定钙离子浓度，可避免因染料分布不均和光漂白引起的干扰(6)。Fura-2已经在很多细胞系统和应用中被使用，特别是在显微成像中。

Bis-fura-2有两种Fura型荧光团，它们与BAPTA整合剂相偶联它对钙离子的亲和力略低，是不透膜的(7-11)。

References: 1) J. Mol. Cell. Cardiol. 1992. 24, 937. 2) J. Biol. Chem. 1991. 266, 23739. 3) J. Cell Biol. 1990. 110, 1555. 4) Cell Calcium. 1990. 11, 385. 5) J. Biol. Chem. 1985. 260, 3340. 6) Methods in Cell Biology, Vol. 30. 1989. p. 157. 7) J Neurophysiol. 2000. 84, 2777. 8) Brain Res. 1999. 831, 113. 9) J Neurophysiol. 1999. 81, 2508. 10) J Neurosci Res. 1999. 57, 906. 11) J. Neurochem. 1999. Int 34, 391.

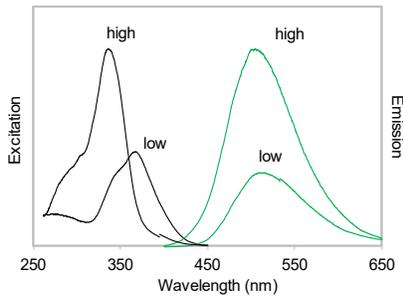
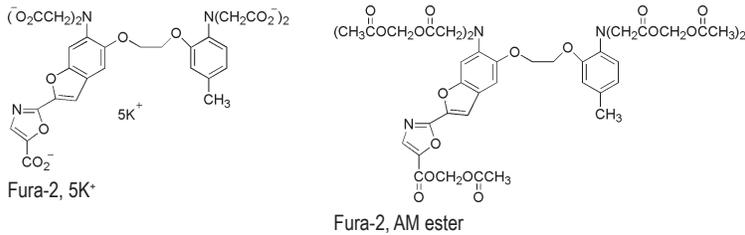


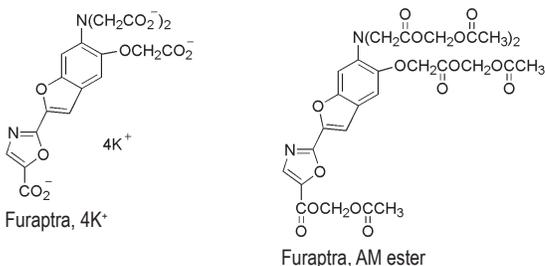
Figure 2. Absorption and emission spectra of fura-2 at high and low calcium concentrations.



Furaptra:

Furaptra通常被称为Mag-Fura-2，是一种荧光镁离子指示剂，镁离子的Kd值为1.9mM。同时，它也是一种优秀的高钙离子浓度指示剂，检测范围在1uM至100uM之间(1-2)。Fura-2和Furaptra具有相同的发色团，因此，在对钙离子浓度变化的响应时具有相似的光谱变化。

References: 1) Pflügers Arch. 1995. 429, 587. 2) Neuron. 1993. 10, 21.



Indo-1:

Indo-1是一种紫外光激发的荧光Ca²⁺指示剂，它可以被351-356nm的激光激发。它的发射峰从~475nm(Ca²⁺游离态)转变为~400nm(Ca²⁺饱和态)(图3)。可通过测量两个波长处的荧光发射强度的比值来确定Ca²⁺浓度。与Fura-2一样，这种比值法避免了染料分布不均匀和光漂白引起的干扰。Indo-1已广泛用于流式细胞术研究。

References: 1) J. Biol. Chem. 1985. 260, 3340. 2) Circulation Res. 1991. 69, 46. 3) Am. Heart J. 1990. 120, 590. 4) Cell Calcium. 1990. 11, 487. 5) Meth. Cell Biol. 1994. 41, 150.

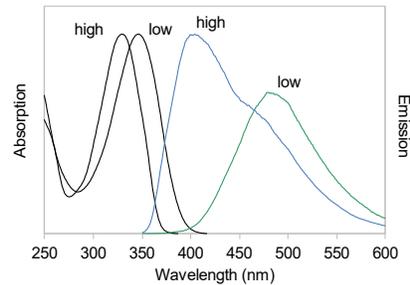
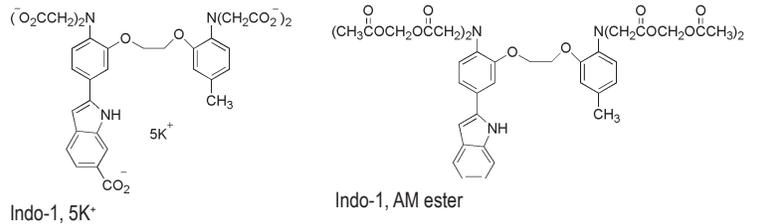


Figure 3. Absorption and emission spectra of indo-1 at high and low calcium concentrations.

表 3. Fura-2, Furaptra & Indo-1相关产品

货号	名称	规格
50030	Fura-2, 5NH ₄ ⁺	1 mg
50031	Fura-2, 5K ⁺	1 mg
50032	Fura-2, 5Na ⁺	1 mg
50033	Fura-2, AM ester	10 x 100 ug
50033-1	Fura-2, AM ester	20 x 50 ug
50034	Fura-2, AM ester	1 mg
50029	Fura-2, AM ester, 1 mM in anhydrous DMSO	1 mL
50045	Bis-Fura-2, 6K ⁺	1 mg
50035	Furaptra, 4K ⁺	1 mg
50036	Furaptra, 4Na ⁺	1 mg
50037	Furaptra, AM ester	10 x 100 ug
50038	Furaptra, AM ester	1 mg
50039	Furaptra, AM ester	20 x 50 ug
50040	Indo-1, 5NH ₄ ⁺	1 mg
50041	Indo-1, 5K ⁺	1 mg
50042	Indo-1, 5Na ⁺	1 mg
50043	Indo-1, AM ester	10 x 100 ug
50043-1	Indo-1, AM ester	20 x 50 ug
50044	Indo-1, AM ester	1 mg

钙离子指示剂:

Rhod-2:

Rhod-2是一种带有类似罗丹明荧光团的钙离子螯合剂。与Fluo-3相似，Rhod-2的激发和发射光谱不随钙离子浓度变化而发生显著变化(图4)。该指示剂在与Ca²⁺结合前基本上是无荧光的，但荧光随着Ca²⁺浓度的增加而增强。与Fluo-3相比，Rhod-2荧光强度较低，与Ca²⁺结合后的荧光强度增加值低于前者。

References: 1) J. Physiol. 1998. 507, 4051. 2) J. Biol. Chem. 1989. 264, 8179.

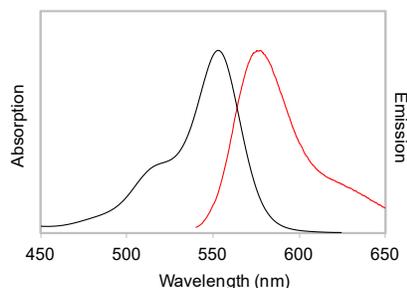
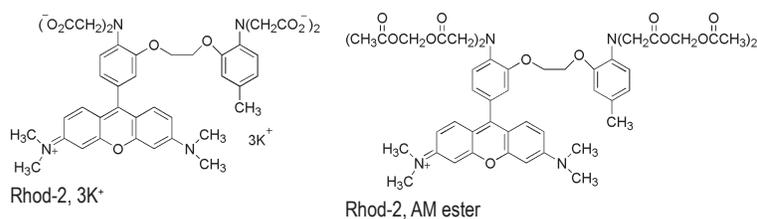


Figure 4. Absorption and emission spectra of rhod-2 saturated with Ca²⁺.

Rhod-590:

Rhod-590的激发波长Ex(595 nm)和发射波长Em(616 nm)比Fluo-3要长。相较于Fluo-3, Rhod-590与Ca²⁺结合后荧光强度增加值更小。

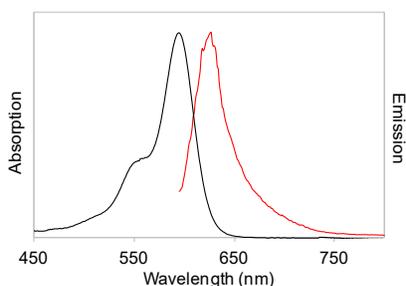
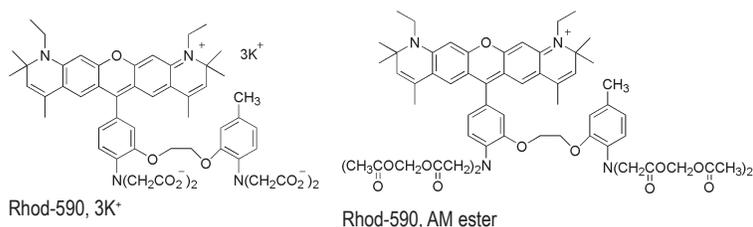


Figure 5. Absorption and emission spectra of rhod-590 saturated with Ca²⁺.

表 4. Indo-1, Rhod-2 & Rhod-590相关产品

货号	产品名称	规格
50020	Rhod-2, 3NH ₄ ⁺	1 mg
50021	Rhod-2, 3K ⁺	1 mg
50022	Rhod-2, 3Na ⁺	1 mg
50023	Rhod-2, AM ester	10 x 100 ug
50024	Rhod-2, AM ester	1 mg
50026	Rhod-590, 3K ⁺	500 ug
50025	Rhod-590, AM ester	10 x 50 ug

钙离子螯合剂:

BAPTA螯合剂:

BAPTA及其衍生物是钙离子螯合剂，常用于配制已知钙离子浓度的缓冲液。通过将螯合剂注入细胞中或使用AM形式的螯合剂孵育细胞，可控制胞质钙离子浓度，这是研究细胞内钙离子作用的一个重要手段。

钙离子螯合剂的主要优点包括对细胞内pH变化的相对不敏感及快速释放钙离子。Biotium提供了几种BAPTA螯合剂，钙离子解离常数覆盖了具生物学意义的范围(10⁻⁷至10⁻²M)。

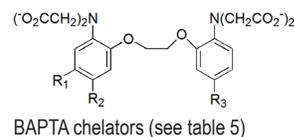


表 5. BAPTA螯合剂的物理性质

螯合剂	R ₁	R ₂	R ₃	MW *	K _d (mM) **
BAPTA	H	H	H	477	No Mg ²⁺ : 0.59 1 mM Mg ²⁺ : 0.70
5,5'-Dibromo BAPTA	H	Br	Br	635	No Mg ²⁺ : 3.6
5,5'-Difluoro BAPTA	H	F	F	513	No Mg ²⁺ : 0.61 1 mM Mg ²⁺ : 0.72
5,5'-Dimethyl BAPTA	H	CH ₃	CH ₃	505	No Mg ²⁺ : 0.16 1 mM Mg ²⁺ : 0.44
5-Methyl-5'-nitro BAPTA	H	NO ₂	CH ₃	536	No Mg ²⁺ : 53
5-Mononitro BAPTA	H	NO ₂	H	522	No Mg ²⁺ : 94
4-Trifluoromethyl BAPTA	CF ₃	H	H	545	No Mg ²⁺ : 0.57

*Molecular weights for free acid forms are listed

**Cell Calcium 10, 491 (1989).

表 6. BAPTA相关产品

货号	产品名称	规格
50001	BAPTA, 4Cs ⁺	1 g
50002	BAPTA, 4K ⁺	1 g
50003	BAPTA, 4Na ⁺	1 g
50000	BAPTA, AM ester	25 mg
50000-1	BAPTA, AM ester	20 x 1 mg
50004	5,5'-Dibromo BAPTA, 4K ⁺	100 mg
50005	5,5'-Difluoro BAPTA, AM ester	25 mg
50006	5,5'-Difluoro BAPTA, 4K ⁺	100 mg
50007	5,5'-Dimethyl BAPTA, AM ester	25 mg
50008	5,5'-Dimethyl BAPTA, 4K ⁺	100 mg
50009	5-methyl-5'-nitro BAPTA, 4K ⁺	10 mg
50017	5-mononitro BAPTA, 4K ⁺	10 mg

离子载体:

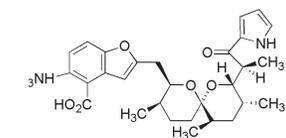
钙离子载体:

钙离子载体具有促进细胞膜内外钙离子平衡的作用。它们是校准钙离子指示剂和控制细胞内钙离子浓度的有用工具。Biotium提供以下列出的离子载体。

A-23187:

A-23187(calcimycin, 钙离子载体II)是一种可快速平衡细胞内外钙离子浓度的载体。它常用于荧光钙离子指示剂的原位校准,允许 Mn^{2+} 进入细胞并淬灭钙离子指示剂的细胞内荧光。

References: 1) Anal. Chem. 1989. 61, 382. 2) FASEB J. 1994. 8, 639. 3) Merck Index 12, 1678. 4) Science. 1982. 217, 943.

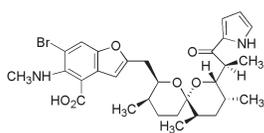


A-23187, free acid

4-Bromo A-23187:

钙离子载体4-Bromo A-23187类似于A-23187。然而,由于4-Bromo-A-23187是无荧光的,因此首选4-Bromo A-23187而不是蓝色荧光的A-23187用于校准紫外激发的 Ca^{2+} 指示剂(如Indo-1和Fura-2),以便将背景荧光保持在最低水平。

Reference: Anal. Chem. 1985. 146, 349.

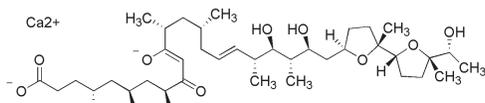


4-Bromo A-23187, free acid

Ionomycin:

Ionomycin常用于调节细胞内钙离子浓度并校准荧光钙离子指示剂。Ionomycin可用于刺激淋巴细胞的细胞因子产生和细胞增殖。在其他细胞类型中,它可以诱导细胞凋亡并抑制增殖。

References: 1) J. Biol. Chem. 2000. 275, 7071. 2) J. Immunol. 1995. 155, 3297. 3) J. Urol. 1999. 162, 916.



Ionomycin, calcium salt

表7. 钙离子载体

货号	产品名称	规格
59001	A-23187, free acid	1 mg
59006	4-Bromo A-23187, free acid	1 mg
59007	Ionomycin, calcium salt	1 mg

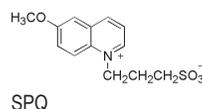
其他离子指示剂:

氯离子指示剂:

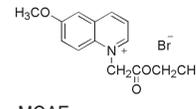
SPQ6(甲氧基-氮-(3-磺丙基))的光通过离子的碰撞而被特异性地淬灭。因此,可通过监测荧光强度的降低程度来测定氯离子的浓度。这种染料可通过低渗透作用进入细胞,它的激发发射光谱在344/443nm处(1-3)。

MQAE(氮-(乙氧甲基)-6-甲基喹啉化物)是一种改进的氯离子指示剂。相比于SPQ($K_{sv}=118M^{-1}$), MQAE($K_{sv}=200M^{-1}$)对氯离子更加敏感且荧光量子产率更高。MQAE的酯基在细胞内水解缓慢,这导致了荧光反应发生改变。它的Ex/Em光谱在350/460nm处(4-6)。

References: 1) Neurosci. Lett. 1989. 104, 326. 2) Biophys. J. 1989. 56, 1071. 3) J. Biol. Chem. 1991. 266, 20590. 4) Am J Physiol. 1990. 259, C375. 5) Anal Biochem. 1989. 178, 355. 6) Anal Biochem. 1996. 241, 51.



SPQ

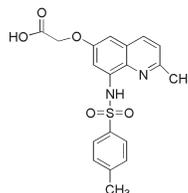


MQAE

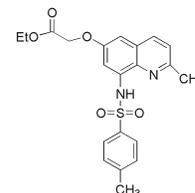
锌离子指示剂:

锌离子参与抑制细胞凋亡,在很多神经活动中发挥着重要作用。Zinquin是一种紫外激发的蓝色荧光锌离子指示剂,其激发/发射光谱为350/460nm。Zinquin游离酸是膜不透性的,而Zinquin乙酯是膜渗透性的,它进入细胞后被水解成Zinquin游离酸。

References: 1) Biochem. J. 1994. 303, 781. 2) Biochem. J. 1993. 296, 403.



Zinquin free acid



Zinquin ethyl ester

表8. 其他离子指示剂

货号	产品名称	规格
52010	SPQ 6(-methoxy-N-(3-sulfopropyl)quinolinium)	50 mg
52011	MQAE (N-(ethoxycarbonylmethyl)-6-methoxyquinolinium bromide)	100 mg
52022	Zinquin free acid	5 mg
52020	Zinquin ethyl ester	5 mg

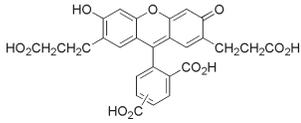


pH指示剂:

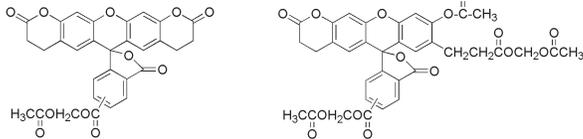
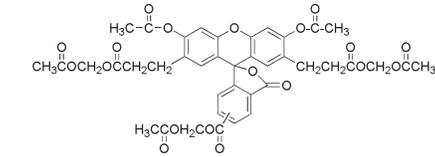
BCECF:

BCECF是一种使用最广泛的荧光pH探针。BCECF的pKa值(6.97)接近生理pH值,它可以很灵敏地检测细胞质pH值的变化。在低pH值时,染料的荧光强度弱,但随着pH值的增加,其荧光强度增加。染料的激发光谱随pH值的变化而发生轻微的改变,而发射峰的波长保持不变。当染料在439nm和505nm处激发时,通过计算535nm处相对荧光强度的比例来确定pH值(图6)。我们可提供膜不透性的游离酸以及细胞渗透性AM酯两种形式。

References: 1) J. Immunol. Meth. 1988. 108, 255. 2) Biochem. J. 1994. 304, 751. 3) J. Immunol. Meth. 1994. 172, 255.



BCECF



BCECF AM ester (mixture of 3 compounds)

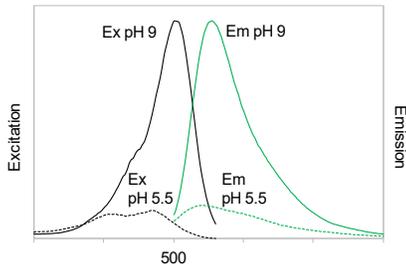


Figure 6. Excitation and emission spectra of BCECF at pH 5.5 and pH 9.0

Carboxyfluorescein衍生物:

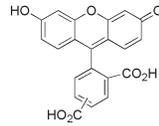
Carboxyfluorescein(FAM)的pKa值为6.5可用作pH指示剂或细胞示踪剂。它的激发光谱和对PH的荧光反应与BCECF相似(1)。Carboxyfluorescein也能以膜渗透性二醋酸酯(CFDA)形式存在(2-5)。CFDA-SE是膜渗透的胺活化型稳定标签它共价地结合细胞质蛋白(6-8)

5-(and-6)-Carboxy-27-dichlorofluorescein与FAM相似,但其pKa值为4.8因此更有利于检测酸性环境中的pH值(9-11)。它以膜渗透性CFDA形式及膜渗透的胺活化型二醋酸酯形式存在。

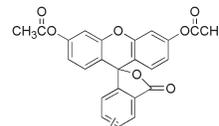
5-carboxy-27-dichlorosulfonefluorescein的pKa值在4.0附近,因此染料可作为优良的酸性细胞器的pH指示剂。

荧光素衍生物可以单一异构体或混合异构体形式存在,异构体具有相同的光谱性质。对于某些偶联反应,单一异构体可能更好,但混合异构体适用于大多数应用。

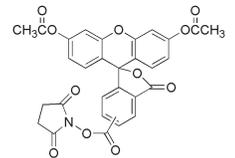
References: 1) Methods Enzymol. 1986. 128, 65. 2) J. Cell Sci. 1991. 98, 343. 3) Nature. 1982. 295, 524. 4) J. Immunol. Meth. 1987. 100, 261. 5) J. Immunol. Meth. 1980. 33, 33. 6) J. Cell Biol. 1985. 101, 610. 7) J. Cell Biol. 1986. 103, 2649. 8) Cell Transplantation. 1994. 3, 397. 9) Biochemistry. 1987. 26, 6330. 10) Biochim. Biophys. Acta. 1989. 985, 75. 11) Anal. Biochem. 1990. 187, 109.



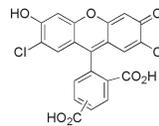
5(6)-FAM



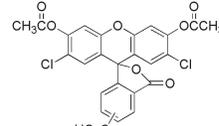
5(6)-CFDA



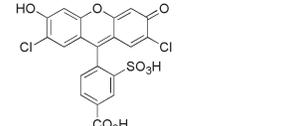
5(6)-CFDA-SE



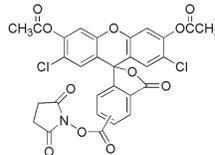
5-(and-6)-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein



5-(and-6)-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein diacetate



5-Carboxy-2',7'-dichlorosulfonefluorescein



5(6)-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein diacetate, SE.



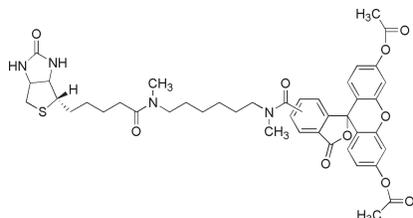
Biotium中国区总代理: 艾美捷科技
400-6800-868
www.amyjet.com

pH指示剂:

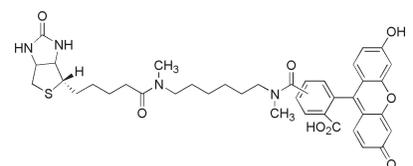
Flubida-2 & Flubi-2:

Flubida-2已经被用于在细胞器等细胞的特定位点检测pH值,它是通过引导探针到达抗生物素蛋白所在位置实现定点检测的。探针是生物素和荧光素二乙酸醋的结合物,在探针进入细胞并被细胞内酶水解之前,是无荧光的。Flubida-2是膜渗透性的,可以通过简单的温育方式进入细胞。Flubi-2是Flubida-2的水解产物,它是膜不透性的。它的激发光谱和对pH值的荧光反应与BCECF相似。

Reference: Chemistry & Biology. 2000. 7, 197.



Flubida-2



Flubi-2

表 9. pH指示剂

货号	产品名称	规格
51010	BCECF, free acid	1 mg
51011	BCECF, AM ester	10 x 100 ug
51011-1	BCECF, AM ester	20 x 50 ug
51012	BCECF, AM ester	1 mg
51009	BCECF, AM ester, 1 mg/mL in anhydrous DMSO	1 mL
51019	5-Carboxyfluorescein (5-FAM, single isomer)	100 mg
51020	6-Carboxyfluorescein (6-FAM, single isomer)	100 mg
51013	5-(and-6)-Carboxyfluorescein (5(6)-FAM, mixed isomers)	100 mg
51018	5-CFDA (5-Carboxyfluorescein diacetate, single isomer)	100 mg
51021	6-CFDA (6-Carboxyfluorescein diacetate, single isomer)	100 mg
51014	5(6)-CFDA (5-(and-6)-Carboxyfluorescein diacetate, mixed isomers)	100 mg
90041	5(6)-CFDA, SE (5-(and-6)-Carboxyfluorescein diacetate, succinimidyl ester)	25 mg
51017	5-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein	100 mg
51015	5-(and-6)-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein	200 mg
51016	5-(and-6)-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein diacetate	100 mg
90040	5-(and-6)-Carboxy-2',7'-dichlorofluorescein diacetate, succinimidyl ester (SE)	25 mg
51023	5-Carboxy-2',7'-dichlorosulfonefluorescein	10 mg
51024	Flubi-2	5 mg
51022	Flubida-2	5 mg

附属试剂:

钙离子校准试剂盒:

钙离子校准试剂盒可用于制备一系列具有精确钙离子浓度的缓冲液及用于校准荧光 Ca^{2+} 指示剂(1-2)。试剂盒包含50ml不含 Ca^{2+} 的缓冲液和40uM含游离 Ca^{2+} 的缓冲液,并提供一份详细的方案:混合两种缓冲液以获得钙离子(0.017-39.8 uM)校准曲线。

组分A (无游离 Ca^{2+}):

Zero mM CaEGTA (10 mM K_2EGTA , 100 mM KCl and 10 mM MOPS; pH 7.20)

组分B (40 uM游离 Ca^{2+}):

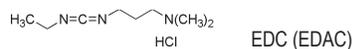
10 mM CaEGTA (10 mM CaEGTA , 100 mM KCl and 10 mM MOPS; pH 7.20)

References: 1) Cell Calcium. 1991. 12, 279. 2) Neuropharmacology. 1995. 34, 1423.

EDC用于固定指示剂:

近来发现EDC(或EDAC)有益于原位固定整合剂,包括产品目录中的荧光离子指示剂。离子指示剂的固定使其有利于生理实验后的组织学研究。EDC也可广泛用于激活胺偶联的羧基。

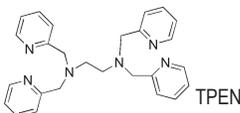
References: 1) Cell Calcium. 1997. 21(3), 175. 2) Tetrahedron Lett. 1993. 34, 7685.



TPEN重金属螯合剂:

TPEN是一种优秀的重金属螯合剂,并且不影响 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 及 K^+ 浓度。因此,TPEN可用于鉴定重金属(Zn^{2+} 、 Fe^{2+} / Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 和 Mn^{2+} 等)对 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 和 K^+ 荧光指示剂的影响。

Reference: J. Biol. Chem. 1985. 260, 2719.



Pluronic F-127用于AM酯负载:

Pluronic F-127 是一种非离子洗涤剂用于促进 AM酯化合物进入细胞。

References: 1) Science. 1986. 233, 886. 2) J. Biol. Chem. 1987. 262, 12801.

无水DMSO推荐用无水DMSO配制对湿度敏感的AM酯化合物。

表 10. 附属产品

货号	产品名称	规格
59100	Calcium Calibration Kit	1 kit
59002	EDC (EDAC)	100 mg
59003	TPEN (tetrakis-(2-pyridylmethyl)ethylenediamine)	100 mg
59000	Pluronic F-127	1 g
59004	Pluronic F-127, 20% in DMSO	1 mL
59005	Pluronic F-127, 10% in H2O	30 mL
90082	DMSO, anhydrous	10 mL



Biotium中国区总代理: 艾美捷科技
400-6800-868
www.amyjet.com