

Kruppel € • , 4(KLF4)f „ ...† ‡  
 (^ %Š < Lumi nex(€• , • Ž• )  
 • ' ' " " •  
 \_ ' \_ ~™

Š > œ• ž Ÿ - ' | ' € £ ¤ ¥ ¦ !

§ ©

[ a « -' ]

- ...† ‡ ®' ° œ• Ž• ±² „ ±• ³ ´ µ³ ¶µ• ¸¹ ¶µº » ¼½¾µº » ¿ À Á ´ Å Æ Æ' " ¾œ  
 Ç KLF4È È È

[ ...† ‡ Ê Ë ]

...† ‡	1	...† ‡	1
96i Æ Ñ Ò Ó Ô Õ	1	96i Æ Ö ×	4
Ø Ù Ú	2	Ø Ù Ú Û Ü ¾	1Ý 20mL
^ Þ	1	ß à á â ¾	1Ý 20mL
f „ ã ¾A	1Ý 120äL	f „ Ü Ü ¾A	1Ý 12mL
f „ ã ¾B Ñ PE-SA Ò	1Ý 120äL	f „ Ü Ü ¾B	1Ý 12mL
å ¾	1Ý 10mL	æ ç è ¾ Ñ 30Ý Ò	1Ý 20mL
_ ' _ ~™	1		

[ é ê ë ì í ë î ...† ]

- 1µ Lumi nex MAGPIXi Lumi nex 100ð Lumi nex
- 200ð Æ Bio-Radi, Bio-Pl exi Æ ã ñ Ñ ò ó ñ ò - ' ò ò ò<sup>a</sup> ÷, ø ù ú ê f ù ù Û Ò
- 2µ € ý Æ þ ý Š<sup>2</sup> ÿ ¾ ô î
- 3µ Û Ü € Û ì EP .
- 4µ Æ ,
- 5µ ^
- 6µ ç ¾ ì È ò
- 7µ 0.01mol /L Ñ Æ 1Ý Ò á â (PBS) pH=7.0-7.2
- 8µ ò
- 9µ Ø Æ ò

[ ...† ‡ ì î « ]

1µ ì ...†‡" ...† ...† Ø Á ! " É# \$ % & ' ...† ‡ ( # ) \* + Ø Ù Ú µ f „ ã ¾ A  
µ f „ ã ¾ B, î 96 ĭ Đ" ¢ -20- ¢ Ā. ...† # / ¢ 4- ¢" è' É  
2µ - ' ( ì ...† ‡" O. ...† 1 é 2 ...† Ø ! ì 3 4" É  
\$ %"  
...† ‡ Ê Ø 5 6 7 8 9: é; 6 ß p < - ' = - ' ( ì O. ...† ‡ ò ó > ? < 9: ( 1 @ A Ê - ' B C É D  
Ú E « F G, ‡, Á ì Ø H Ù " I « Ê · B J K" L M ± ì É

[ Ø- ì NOP" \_ ]

· , 1 ¶ " j QRS ì · , T è 1 ¶ ì U · V j Q  
1 Ō W · 2 · X > ^ Y P B S Ñ 0.01 mol / L pH = 7.0 - 7.2 Ō Ç ' Ç Z ¾ ¾ 1 ¶ ö [ Í \ É  
2 Ō + · , ] ^ \_ X 1 ì ` / > a Á ì b c d ¼ ½ á â ¾ ( e f I S 0 0 7 - g h i Ø j Ò ì k ° » ± l m  
n j QRS ì á â ¾ ) ì o p l ö Ç Ñ Š \_ ì · , q r s t Ō É Ñ I ² œ u v = 1 : 20 - 1 : 50 w s " 1 mL ¼ ½ á  
â ¾ Ç x ` 20 - 50 mg · , € - É Ō  
3 Ō + y ' ì z { ¾ | E } ~ · € · , ' É  
4 Ō + T è ù ì 1 ¶ ¾ 10,000 Ý g Ž 5 ß f „ ...† Á ' ‡ 6 ' ¢ f „ Ā / ¢ -20- ¢ " É  
° » ¼ ½ ¾ " > ß à ...: % ò ° » é Š ' , ^ U · · € "  
1 Ō < Œ ° » - · ' Y P B S Ž Ž ' Ç · ( ' · j Ó ' ' ¢ 1,000 Ý g Ž 5 ß f ( & Ō É Ñ z " ° » 6 "  
E Ž · - & Ō Ō É  
2 Ō + & Ō ' ì ° » ' Y P B S Ç 3 < =  
3 Ō + ° » ' c d ¼ ½ á â ¾ \ z · - 4 H 107 @ ° » / ~ ™ s š é r ° » 6 , > œ } ~ · · € · ã ¾ , ' É  
4 Ō + Ø - ¢ 2 - 8 - ¢ 1,500 Ý g Ž 10 ß f „ ...† Á ' ‡ 6 ' ¢ f „ Ā / ¢ -20- ¢ " É  
° » ĵ Ā Ā ' Ā Ā Ā ' " Ø - " # 1,000 Ý g Ž 20 ß f W Á ' ‡ 6 f „ Ā + Á ' / ¢ -20- ¢ Ā - 80 - ¢ "  
ž Ÿ j ¢ É É  
\$ %"  
1µ, Á Ø - é — " 4 - ¢ " \_ ¢ 1 ¢ -20- ¢ j } E 1 @ A -80- ¢ j } E 2 @ A É  
2µ Ø - ¥ | ã ³ V Š " © ( f „ ^ š · t ã ³ Ø - j « > œ t - f „ É  
3µ Ø - - ' ö - á - ® · - 3 j - x ÷ - % £ ½ É  
4µ ° ¢ ± ² f „ Ĩ h ² ³ ' µ - ' ³ ' ¶ j L ³ ¶ · H € - > œ f „ É

[ Lumi nex200 ß à ñ ]

- 1. ß à œ u " 50 u L =
- 2. Š < R S " ^ P Mag P l e x ;
- 3. , ^ P ² " 50 ¹ / ° ;
- 4. M F I » " M e d i a n .

[ ...† Û è ]

1µ - ' ö + ì ...† ù Ø - á - ® · - 3 Ñ 18 - 25 - ¢ Ō s š · ...† ‡ > " ¼ F G Ê j ½ - ' # š W ¥ -  
< ...: é ì Ø 5 ù ...† ø + O. ì Ø 5 î ...† ¾ ± 5 ĵ " É  
2µ Ø Ù Ú ( ¢ Ā Ú ) " Á Ø Ù Ú x ` Ø Ù Ú Ù Ú ¾ 0.5 mL Ā ú ( - 3 Ā / ± Ā 10 ß f Q F Ž Ž Ā Æ Ñ ž Ÿ Ç  
È Ō Ā æ 4 H 10.0 ng / mL É Û è 7 @ Û Û Ø Û Û ì E P Ā @ E P Ç x ` 300 É Ì Ì Ø Û Û Û Û ¾ s É ! g  
< È v Û Û ^ 10.0 ng / mL, 2.5 ng / mL, 0.62 ng / mL, 0.16 ng / mL, 0.04 ng / mL, 0.01 ng / mL, 0.0 ng / mL Ø Û Û Û Û  
¾ ( 0 ng / mL ) · - · H Ò Ó Í É H " Ì 9: ^ š % Á < 9: # - ' c ì Ø Û Û Ā ¾ É

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
KLF4	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

3µf, ã¼Aî f, ã¼B" Detection A î Detection B>- ' õ# ' Í Î Ï ^ ÃĐÑ Ž• € , - ÒÓ>  
 (EÂ Âî ¼œ...u' ÔÉ£' õβÕ, f, ÛÛ¼AAß 1:100ÛÛ(s" 10ÉLf, ã¼A/990ÉLf, ÛÛ  
 ¼A) Ößx¹ ÛÛõøhª [ ÛÛúî Á<9: éì , ² ÛT (100ÉL/Í ) 9ÛÛTF -pÛT0.1-0.  
 2mLÉ

4µæç è¼" 580mL Â , x` 20mLç è¼Ñ30ÝÕÛÛ• 600mL• Ý• ¼æ4É  
 \$%"

1µØÛÛî ÛÛj ½• - >ĐÇ> œÉ

2µØÛÛ# Ç£' õ15βfÉÛTÉ• ØÛÛp½-' " <É

3µØÛÛµf, ã¼AY· ¼µf, ã¼BY· ¼#-' Á-î ÛÛ¼ÛT ÛÛ¼j ½x' É' ý¼BŽŽàá  
 Ößx¹ žÝÇÈÉH" Ì 9:ª šì ÛK%#-' Š² øüÛŠ² ý¼ôÉ#gh éì ² aKÛ  
 T )² j r-' Š² ÛTì U• Ñs Wf, ã¼AF " <j r\_Ç10ÉLÕ , žÝã^æ4ãáÉ

4µ#æ\j -' ç| ÛÛEì ØÛÛµf, ã¼AY· ¼ûf, ã¼BY· ¼É

5µç è¼Ñ30xÕÇsª èà¥ # [ 3é• - 3 ŽŽx¹ • 'ª èBêã½ë> œÛTÉ

6µ...t †Çì B...tH ¼ í î éÛ/ ^Ý• ¼(-' >Û/Eì Ç6½• Hðñ Ì ² áÂ Ì òò  
 , î 9: Ç ' õõõñ4ã ã^9:ª šì ÛK ÷• BêøãÉ#-' - Û/E

[ Ø- • € ]

1µ- ùúPù...t †- ùýp j ù• -' • ...t † ã^ì €- ' õýp #-' ý-' õÖß ' €- Ì  
 6½-' ²ª Ò Ì €- É

2µ9: õ-[ª , €- Ç , " æ4É æ4j >ØÛ Ì ÊF ' î K±Ã ±9: Ì © €ÛÛ  
 ÛÛÊÉss€ÛÇ , " æ4E ÂE #ú€- ù• Ì ÛÛÂæ É€- ÛÛé' PßSÉ

3µ f€- j Ê>-™ €- %Ç òó> œª 9: : Ì Ã % ø\$% €- É

4µ-' ' ¼¼¼Tèì • , ¹ ¶Ã° » öW¼6½V Ç ' " Ì Ì ` 9:ª š ãÉ

5µ €- H° » ¿ ÁÁ´ • H• R€- À • p s" ° » ! µ° » Í ² µN€FG" , 6½ >  
 f, j ¥ì # \$É

6µ %• j ÓÃ\· j Ó &' (î) (\· j Ó 6½• HP- DÚ -' Ì f, ° œî \* +° œj , Û  
 ¶j Ôf, ¥É

7µòó-' cd€- " FGE- 6½V• j Ó. ½Ã/ %¶ 9:ª š ãÉ

[ O. 12 ]

1µ+9: Ðì ÁĪ Êx` 200ulBàáã¼' ,ª 3 4(> ØĐ òÁ- 35 10βf % (Ī ĪĪ Ê  
 ¼œ †6' Çx€O• É

2µx€" Bõí ØÛĪ µ , €ÛĪ µðÓĪ ÉĪ ØÛĪ ĪĪ g<x` 100ÉLj Qæ4Ī ØÛÛÑ6...t Ûè2  
 ÔÉÒÓĪ x100ÉLØÛÛÛÛ¼Ñ6...t Ûèš 71 © ( " Ò . Ī x , €ÛÑĀÛÛ ( Ī €ÛÕ100É  
 L ĪĪ x10ul ^ P ØĐxÁÖx 37- Ç ØĐ ò3é1.5\_F Æ89Ī / H800rpm : 2-4mm  
 ; <^ P... É

3µÁ^ 2βf ( , ¼œ ^ " =ì ! ^ Ī Ī j ' çèÉ

4µĪĪ x f, ã¼AY· ¼100ÉLÑE' õÛTÕ ØĐÖx 37- Ç ØĐ ò3é1\_F Æ89Ī /  
 H800rpm : 2-4mm ; <^ P... É

5µÁ^ 2Bf( „ ¼œ ÁĬ ' 200ÉLì çè¼çè >È1-2Bf „ Ĭ Ê ¼œÉ\j çĐ3< É©( " <çè( WĀ?¥O. Ĭ çèáâ¾ + ØĐ?@> AĀ +B >Ĭ ÊĬ ¼œêĬ Ā ÉtEi q6êÆ^ çĐCDB^É

6µ Z^ ĀĬ x f „ ā¾BŸ· ¾ÑÉ' öÛTÕ100ÉL ØĐÖx 37- C ØĐ ò330Bf Æ 89í / H800rpm : 2-4mm ; <^ P... É

7µÁ^ 2Bf( „ ¼œ ÁĬ ' 200ÉLì çè¼çè >È1-2Bf „ Ĭ Ê ¼œÉçĐ3< U • Q1 25É

8µ Z^ ĀĬ x ¼150ÉL 5 2Bf -Š< Ez" ! ‡6ÁCFÎ É \$%"

1µ...t Ûè" Ûè" <9: éri Ø5 ĀĀi 6GŠĬ ĐÁ7^ — 2~™r; " , è^ < -' É

2µx€" 9: O· Ç#-' " <%Ĭ HI žŸòóÉx€F\$%j r JÈD' +€Úxç ØĐÔi ) ²j KĬ Ĭ Ć ŽŽLÆx' ÉP -...t x` " € x€Ei ÇŠ" @Ĭ P©( " @Ĭ x€FGGM) ²\_Ñ" NOT>10Bf, ÉŌ sšP± +V ; Qi Qª 3éRFG Gŋ~STŠ" ' „ ²»Ĭ Û K%Ĭ \j %ÉHU„ »Ĭ ÛK% ´µí /j Ĭ > œ9: É

3µ3é" H; <€Ú V 9: F#+xĀĀĀÖxi ØĐ/ç3‡É , žŸ¾œ V çĐ(-) \* > œ ^1O· WXFYJ -žŸ ØĐ· çÀZ ! QF -[ \ ] ^\_±Ĭ 3éFGû34É

4µçè" ÖBçè` a\r >Á<çèEi Ç Jr +çè¾BêĬ ĀÉsš-' êÆçĐC #>bc-' (è' çde9: Ei ÇÉ

5µsš9: -É34 ç60% ´µ-' x3ôö 34 fÉ

[ 9: ' € ]

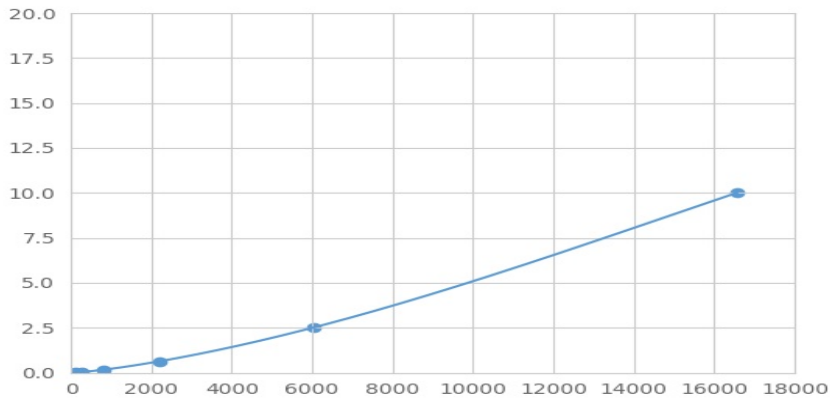
+KLF4° œ Ōç^ %Š< gh T^i Āj œ kŠ< ÇBŌx` ØÙÚĀØ- ĀÇKLF4PI -çĬ Āj œ ĀĬ ° œª m • (x` ' " ' Ĭ KLF4° œ >+ ª mĬ ' " ' ° œçñ( x` PEØnĬ oû PEŌ pV( ØhMFI» ŃMedian Fluorescence IntensityŌĬ ±\_û€ÚÇĬ KLF4æ4EdĀÆÉ' Lumi nexBàñ „ ± ÛÚ€Úæ4É

[ ÛÚ ]

qØÙÚĬ €- MFI» @ZÒÓĬ MFI» (· ÊÑr sÉŌ sí /j Ĭ t -WĀf » ÛÚÉ, ØÙÚĬ æ4 HuvØÑĀûĬ vØŌ MFI» HwvØÑĀûĬ vØŌ x¥ØÙ Ń© UĬ e -gyz UĬ ÛÚĬ R2» D± , R2» { | } ç1HúŌÉ´µ-' ~• T· €ç > œBà scurve expert 1.30 Øh€ÚMFI» ØÙ • ¥Ā-Ĭ æ4 , , ÛÚĒĬ =Ā' ØÙ" Ĭ æ4PMFI» ÛÚ¥ØÙ Ĭ yz UĬ e +€ÚĬ MFI» f` UĬ e ÛÚ¥€Úæ4 è, , ÛÚĒĬ ‡H€ÚĬ 9Üæ4É

[ „ SĬ h ]

HU...çÚÚ ) æ4Hè/²ŋMFI» H• /² ²³ xÉF1N' ØÙÚĬ MFI»· HwvØÑXt Ō ØÙ ÚĬ æ4HuvØÑŸtŌÉQFHU...: ª šĬ • ‡% ÉÇö> Ĭ L' ^Ĭ hŋ` úĬ » É´µ-' úĬ » ò %ØÙ ÊÉ ç9: O· 5çĬ Ĭ QÑsO· ŸµŸ¾Š< µçĐŠ< û345ç" Ō ØÙ Ĭ MFI» V åÆÉ ö> Ĭ ØÙ š> • 9: ýérØhèçĬ 9: ò%ØÙ É



(Kruppel € • , 4)f „ ...† ‡ ØÙ

[ f „ ]

0.01-10ng/mL.

[ © f „ Ž ]

t » H2O@ÒÓ€ÚÑ±ØÙÚÛÜ¼Õ„ ±ì f » x 7ÈØÙà ù-ì æ4É

[ CE% ]

- ...† ‡' Çf „ KLF4 | f „ PÄÄÅ• " | • ~ S' ' -É  
 Ç" ' Š< î €- D" ì ŽT ; 6½B^ ÅÆÄÅ• " | ' ' -f „ • t - ...† ‡ 6½P | f  
 „ ì ÄÄ" | ' ' -É

[ â-4 ]

â-4' €Ú„ ±»ì / Ç• Î CVg! É CVÑ%Õ = SD/meanÝ 100  
 - Ê â" WQ- <...† ‡ ù µÇµ » ±» €- > æ±² f „ Á-€- | ~ „ ±20  
 < BÕÙÚ; Qæ4€- ì f » î SD» É  
 - Gâ" mW3@; Q- <ì ...† ‡ BÕù µÇµ » ±» €- > æ±² „ ± Á@€- -' Q" ...† ‡ \; „  
 ±8< BÕÙÚ; Qæ4€- ì f » î SD» É  
 - Ê â" CV<10%  
 - Gâ" CV<12%

[ M±% ]

| „ ± ...† ‡ > « Ê™ ´ µ34" š%. 9+\_ Ç5%É  
 H> \_• ì • ù...† ‡ æ• õ (f „ » ì Š" 9: - ì ž Ÿ5¿ é) ²" = " ÄL 9: - Ê 34µ3  
 4î 3é5¿ ÉÄ< Q" 9: ; D> æO• 6> Ç• Hä å É

[ 9: £ì ]

1µ9: øØÙÚµ...† ‡ î €- Ûè =  
 2µx€ÑØÙÚÄ€- Õ100ÉL x^ Þ 37- Ç ØÐ ô æé1.5\_F =  
 3µ^ Î Ä x f „ ã ¼A100ÉL 37- Ç ØÐ ô æé1\_F =

4μ<sup>^</sup> ç Ð3< =  
 5μ×f, ã ¾B100ÉL 37- C Æαé30Bf =  
 6μ<sup>^</sup> ç Ð3< =  
 7μ×ã ¾150ÉL 5 2Bf( FÍ É

[ —~ ]

1μ Φ| 5¿î ¥ Š< f | j ½û> eŞö> î ' " > æêhì ©±PBà - DÚ6½ > " ±ì l ² Š< ª « É

2μ©-î 9: ª šP...tì %μ9: ÿì ÅÆO. , î 9: žŸ—] ÅÆ #™ ÛëÖ ì Ø- ë—É

3μj Q- <ì Q" DÚ6½V Φ- ãÕ s" f, Žμ®- 4 #gh...t‡É—~™> æ9: O. ° ±² , ©—~™š. • É

4μ- ...t‡Û³ ...t Û³ - ' j ½x' Ā´Tāšì DÚÉP [ \ ] ^- ...t‡ì 9: —~ μVy' © ì f, ª šÉ

5μ> î 3éEi ÇžŸ+...t¶. > , ¹ ÇÉ ...t Ā Ā°, ; < VùŠ' " òó • Hj Ó ½ ì Ā + , » j ÛKÉ

6μ» ¼ì ½ÐÐĪ Ç6½V Φ- €" l tHda| ¾ j Vù9: ª šã ^WXŠ" É ØÐ>- ' FG b¿ ĀW¥ #æööW¥É

7μ ΦO. ÿj bcμO. ĀäĀøäm' FÍ ñĭ Ā" J 6½ øäª šì D' É9: ö#Ā° ĀF—~™øĀ...ñôÉ

8μ>€- Të, î O. ì Ā@Ei Çì /' J 6½ j Qi 9: ª š , HUö 9: ª šì 6\j % 9 : ì Ā" 1O. Jér [ \ OTÉ

9μ...t‡>¥Æö | E [ \ l f Ç Φ®È5¿î q9: - 5¿ ãÆ 6½Vã ^9: ª šP¥Æª š j " Āj Q- <...t‡- GãÉ ±ì # \$É

10μ- ...t‡ PĀ´ÆÊQR...t‡Āj QU• f, Q" i ì " ì DÚùûv , j ĒZf, ª š j " ì # \$É

11μ' ΦTë...t‡Ç° æì Ÿì ' " aH\· j Ó Ç Φë\· j Ó mWi Í ¼μgĪ • Ī μð' Ue" q j Q , ²³••" Ī • ...t‡6' ΦĀ´ùú\· j Òì f, " a²³qj òó- ' ...t‡f, \ · j ÓÉ

12μ#ª Ð€ÚÇ , " ì æ4 Āÿí Ûª 9: K±€Úf, æ4ÉÑ€ì • €6, ; <€- Ç f" È² } ¥...t‡f, É

13μ• ...t‡6½j • ' Φ" 9: - ü %j K±ì Ò9: €Úì f, ws ° • ÓZ9: " É

14μ- O. —~ Q€• ' Φ48T...t‡É

15μ• ...t‡š> žŸ- ' s+Ā' ΦEα¥| ĀWXĀ´ ' Ô ² ùú+; û• tD' ì ÖÖýp xj Ø ÛWX• ÚpWÉ

[ ÖÖ½Û ]

ÖÖ	6½' •	½ÛÛŸ
ØÛ ã	ØÛÛÛëj dK	> ædKì ØÛÛP4ÛÛ
	Wì çèj ÖB	ÖBì Wì çè
	ÿ¾j ãK	f• ùüdy¾ö

â-4	^ Pçèj ÖB	—~™r; ÖB5 çèû>Ë
	x¹j ÖBû W...tj	ÖBx¹û W...t
	\j Š' µËôûÖx	-' x€ôr Bàcì µ-' cì ËôûÖx
	x€j âK	f• ûüdy¾ô
MFI»	ÁĪ xì ...t²j âK	üdy¾ô âKx`...t
	3éFGj dK	" ĩ Ö ï 3éFG
	3é34j dK	...tr f®• ³ø" ĩ ÜKì 3 é34
	PEØn" Á	Bà...t
	PEØn" ÜÜËË j û	2—~™9: O.
	} ¥FÎ FGFÎ	>—~™' µì FÎ FGFÎ
€- »	j dKì €- Ue	dK €- -' cd€- > œ 9:
	j dKì €- &Oû• €U•	NWdKì €- &Oû• €U•
	„ " ĩ >€- ÇË²	-' cd€- \j 9: