

€•, f„ ...30† ‡ 1(SLC30A1) ^ %Š< Œ
 (• Ž•• Lumi nex' ' " " • -)
 — ~™Š> œ•
 ž ~ Ÿ i

€£ƒ¤¥¦§¨©ª«¬®¯°±²³´µ¶·¸¹º»¼½¾¿ÀÁÂÃÄÅÆÇÈÉÊËÌÍÎÏÐ

® °

[±²³~]

Š< Œµ~ ¶· f" • - , ¹ %₀, œ• ° » ¼° ½¼¾¿ À ½¼ÁÂÃÄÅ ¼ÁÂÆÇÈ » ÉÊËÌ Í ™Š Å
 fÎ SLC30A1Ï ¹ Ð

[Š< ŒÑÒ]

Š< ÓÔ	Õ¹	Š< ÓÔ	Õ¹
96Ö×ØÙÚÛÜ	1	96Ö×ÝÞ	4
ßàá	2	ßàáâãÄ	1ä 20mL
• å	1	æçèéÄ	1ä 20mL
^ %€ÄÅ	1ä 120eL	^ %â ã ÄÅ	1ä 12mL
^ %€ÄBØPE-SAÜ	1ä 120eL	^ %â ã ÄB	1ä 12mL
ëÄ	1ä 10mL	ì í î ÄØ30ä Ü	1ä 20mL
ž ~ Ÿ i	1		

[ï ð ñ ò ó ñ ô Š<]

1¼ Lumi nex MAGPIXôŠ Lumi nex 100öŠ Lumi nex

200öŠ É Bi o-Radô, Bi o-Pl exôæç ÷ Øøù ÷ úž ~ ûüü ± ý, þÿ ð ~ à Ü

2¼' É • ¹ Äúô

3¼â ã á ò EP .

4¼ É "

5¼•

6¼ í Äò Òú

7¼0.01mol /LØÉ 1ä Ü è é (PBS)Š pH=7.0-7.2

8¼ ú

9¼ ß× ú

[Š< Œò ô ²]

1¼ ! " òŠ< Æ> # Š< \$%Š< &B' È#() Ð* +, §- . Š< Æ/ * O1 2Bà á ¼^ %œÁA
¼^ %œÁB3ô%Öx) ©-204CŠ È5Š< * 6©44C) ñ~ Ð
2¼ ž ~ / òŠ< Æ> 75Š< 8i %9Š< &B' #(ò: ;) Ð
+, >
Š< ÆÑ ß<=>? §%@Aï B=æ Cz ~ Dž ~ / ò75Š< ÆøùEFC@A/1GHÑž ~ I J ÐK
áL² MN3E" ÈòB' Oà§) • ² Ñ# ¾æPQ) RS , òÐ

[B´ òTUV) _]

¾¿ À½> " WXYò¾¿ ZñÀ½ò [- \ # " W
1Ü] —¹ ¾¿ ^ §E ± _PBSØ0.01mol/L§ pH=7.0-7.2ÜÎ » í ` ° Å§À½ûa ÔbÐ
2Ü2¾¿ c†œ^§\$Àò d 6EeÈòf ghÃÄèéÅ(i j IS007§³ k l mßnÚòoÁÃ , pq
r " WXYòèéÅ)òst \$• úÍ Ø• œò¾¿ uvwx ÜÐØ• ¹ fyz =1:20-1:50§ { w> 1mLÃÄè
éÅÎ | d20-50mg¾¿ ´ ÐÜ
3Ü2} . ò~• Å€L• , f„ ...† » Ð
4Ü2Zñ òÀ½Å10,000äg • 5æ‡ § ^ %Š§ È» < = ~ © ^ %œÉ 6©-204CÈ) Ð
ÁÃÄÅÄ> Eæç ŠA• û§ÁÃï Ž ~ 3E[- f„ >
1Ü• • ÁÃ³ ´ ~ _PBS´ ´ » í §" / ~ " nÚ • - § ©1,000äg • 5æ‡ / - UÐØ~ —ÁÃ= ~
L • ™§ - UÜÐ
2Ü2- U. òÁÃ~ _PBSí 3CD
3Ü2ÁÃ~ ghÃÄèéÅb ~...> ; O107GÁÃ/œ• §wž i v §ÁÃ= 3ÿ • , j f„ ...€Å† » Ð
4Ü2B´ ©²-84C 1,500äg • 10æ‡ § ^ %Š§ È» < = ~ © ^ %œÉ 6©-204CÈ) Ð
ÁÃÆÇÈ» ÉÊË ™§ B´ > * 1,000äg • 20æ‡ §] È» < = ^ %œÉ 2È» 6©-204CÉ-804C) §
ϕεϝϞ| § Ð
+, >
1¼3ÈB´ \$ï > ") §44C) œ©1" §-204C" • L1GH§-804C" • L2GHÐ
2¼B´ ©ª €° \ « ¬ - / ^ %œ®ž §´ x€° B´ " ~ ÿ x° ^ %œÐ
3¼B´ ž ~ û³ è±\$² ...³ : §"³ | ýž • §ÄÐ
4¼´ ©µ¹ ^ %œŒ §¶• , 1 ž ~ ° » ° " R° ½» O ´ ÿ ^ %œÐ

[Luminex200 æç ÷]

- 1. æç fy> 50uLD
- 2. • • XY> • å MagPl ex;
- 3. ¼• å¹ > 50½²/¾;
- 4. MFI ¿ > Medi an.

[Š< àñ]

1¼ž ~ û2# òŠ< B´ è±\$² ...³ : Ø18-254CÜ§wž´ Š< ÆE - ÀMNÑ" Áž ~ §* ϕ] ©´
CŠA#ï ò ß< Š< §p275ò ß<òŠ< %Ã , <Ã) Ð
2¼Bà á (| Äá) > Å&Bà á | dBà á âã Å0.5mL§Æ /³ : Ç6µÈ10æ‡ §WM´ ´ ÉÊØϕÉÈ
Ì Ü§Èì ; O10.0ng/mLÐàñ7Gãã B à á òEP §ÅGEP Î | d300Í LòBà á âã Å§wÍ # (k
Cí z âã† 10.0ng/mL, 2.5ng/mL, 0.62ng/mL, 0.16ng/mL, 0.04ng/mL, 0.01ng/mL, 0.0ng/mL§ B à á âã
Å(0ng/mL)™§ » OÙÚÖÐO) Ð@A®ž Ž §ÅC@A* ž ~ gòBà á €ÅÐ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
SLC30A1	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

3¼ ^ %œÄÄÖ ^ %œÄÄB> Detection A ôDetection BE ž ~ û * ~ ÑÒÓÉÉ ÔÕ • f „ § 3ž Ö×E
 • É &ÆðÄf%yo. ØÐª ~ ûæÛ3 ^ %âãÄÄÉB 1:100âã (w> 10Í L ^ %œÄÄ/990Í L ^ %œâã
 ÄÄ)§ ÚæÛÄ§ äãûÛI ±aÝP òÄC@A#i ò¼¹ BZ (100Í L/Ö)§ @àBZM³ BZ0.1-0.
 2mLÐ

4¼î í î Ä> 580mL É " | d20mLí î ÄØ30ä Üâã...600mL...á » Äi ; Ð
 +, >

1¼Bà á ò äã " Á™šE×Í ÿ Ð

2¼Bà á * ©ª ~ û15æ†ÑBZÐ' Bâ á ä Äž ~ - CÐ

3¼Bà á ¼ ^ %œÄÄá » Ä¼ ^ %œÄÄá » Ä* ž ~ Ì³ ò äãÄBZ§ äãÄ " ÁÛ ~ Ð ~ Äã' ' äã
 ÚæÛÄ§ ÇÉÈÌ ÐO) Ð@A®ž ò à Qž * ž ~ •¹ §p à •¹ ÄúÐ*kl #i ò¹ æQB
 Z§O¹ " vž ~ •¹ BZò [-Øw] ^ %œÄÄMS ~ C " vœ©10Í LÜ§ 3ÇÉç†i ; èéÐ

4¼* èbÿž ~ èèäãLòBà á ¼ ^ %œÄÄá » Ä ^ %œÄÄá » ÄÐ

5¼í î ÄØ30xÛÍ w ®ì ç©§ * a: í ...³ : §' ' ÚÄ§... ®ì l î €Äi ÿ BZÐ

6¼Š< ÇÈ ðæŠ< O Äšñòì B6†á» Ä/ž ~ §EB6LóÍ =Á' Oòö •¹ éÉ •ö÷§
 3ò@AÍ # ~ øùúö; é§ç†@A®ž " àQ§ù...l î üèÐ*ž ~ ¶ B6Ð

[B' f „]

1¼' ýpâyŠ< Ç' § " ý' ž ~ ' Š< Ç#ç†ò ' •ø § * ž ~ ž ~ ûÚæ . ' ò
 =Äž ~ ¹ §± Ú ò ' Ð

2¼@Aú³ a±%œ ' Í %œšì ; Ð ì ; " EBà ò ÑMS ~ ò Q, È , @Að- á ä
 äí ÒÐwž áÍ %œšì ; L ÉL § * ý ' ý— ò äãÉì Ð ' äãi ~ PBSD

3¼ # ^ ' " İ Eÿ | # ' •Í §øùÿ ±@AADÉ ž§p+, ' Ð

4¼ž ~ - ÄÄÄžñò¾¿ Ä½ÉÄÄü] Ä=Ä\ © - š•ò d @A®ž éÐ

5¼ ' OÄÄÆÇÈ» §' O' X ' Ä! ' " # §w> ÄÄ\$%¼ÄÄÖ¹ ¼T MN&§#3=Á E
 ^ %œ " ©ò' (Ð

6¼) " nÚÉb¾nÚ§ * +, ó-, b¾nÚ§=Á' OV' Ká#ž ~ ò ^ %œ. fò. /· f " OB
 § ° " Ú ^ %œ©Ð

7¼øùž ~ gh ' §) MNL1=Ä\ ' nÚ2ÄÉ3ž ° @A®ž éÐ

[4» 56]

1¼2@A× ò ÄÖÑ | d200ulæçèéÄ ~ 3±7§" 8/E B× úÈ³ : 9 10æ† § • / ÖÄÖÑ
 Äf§< = ~ © | 4» Ð

2¼ | > æÛóBàÖ¼ %œ áÖ¼ÛÛÖÐóBàÖ7Ö§kC | d100Í L " Wi ; òBà á Ø: Š< añ2
 ÜÐÛÛÖ | 100Í LBà á äãÄØ: Š< añ®; 5- / - Ü§5Ö | %œ áÖÉ äã / ò áÛ100Í
 L§ÄÖ | 10ul • á § B× | ÈÝP§374C B× ú: í 1œMS È < = ó6O800rpm§ >2-4mm§
 ? @• á %œ2Ð

3¼È • § 2æ† / ^ Äf§ •) Að\$%ÇÈÄ§ " ~ í î Ð

4¼ÄÖ | ^ %œÄÄá » Ä100Í LØª ~ ûBZÜ§ B×ÝP§374C B× ú: í 1œMS È < = ó6
 O800rpm§ >2-4mm§ ? @• á %œ2Ð

5¼È• §2æ‡ / ^ Åf§ÅÖ~ 200Í Lòí î Áí î §BÌ 1-2æ‡§ ^ ÖÑ# ÅfÐb¥í x3C
Ð- / - Cí î / §] ÉC@75ðí î èéÅ§2 B×CDE EÈ§2F EÖÑðÅfî ð Ä
ÐxLóu=ðÉ• í xGHI †Ð
6¼ `• §ÅÖ| ^ %€ÁBá» ÅØª ~ ùBZÜ100Í L§ B×ÝÞ§374C B× ú: 30æ‡§ É
<=ó6O800rpm§ >2-4mm§?@• å%2Ð
7¼È• §2æ‡ / ^ Åf§ÅÖ~ 200Í Lòí î Áí î §BÌ 1-2æ‡§ ^ ÖÑ# ÅfÐí x3C§ [
-W565Ð
8¼ `• §ÅÖ| èÅ150Í L§ 9 2æ‡§ž••I ~—\$%§< =ÈGJ ÖÐ
+, >
1¼Š< àñ> àñ~ C@A#î vò B<§ÈÈð=K• Ö×È>Æ§> " §%9ÿ j vB) §3ñÆC
ž~ Ð
2¼| > @A4»Î *ž~ - CŽòLM §ƒEö÷Ð| M+, " v NÌ K™§2 á| © B×Øð
§O¹ " OòÖ• §' ' PÉÛÀÐVª³ Š< | d~ §| LóÍ ®~ GÖV- / - GÖ| MNNQO
¹ æØ~ RSZE10æ‡ 3ÑÜ§wžTµ§2\ " WòU±: í VMN§K° WX« ¬. %¹ ¿ òà
QŽòb¥ŽÐOY%¿ òàQŽ§, ¹ ó6¥Öÿ @AÐ
3¼: í > O?@ á Z§@AM* 2| ÈÆÉÝÞð B×6@7ÆÑ§3ƒEÅf Z§í x / ³ O1ÿ
Æ54» §[\M] P³ ƒE B×f@Ä ^ \$%§WM³ _` abc, ò: í MN : ; Ð
4¼í î > Úæí î debv§EÁCí î LóÍ §Pv2í î Áí î ÖÄÐwžž~ ðÉí xG§* Ef gž~
/ î ~ @hi @ALóÍ Ð
5¼wž @A³ Ñ7; ©60§, ¹ ž~ | 7úü 7; j Ð

[@A+„]

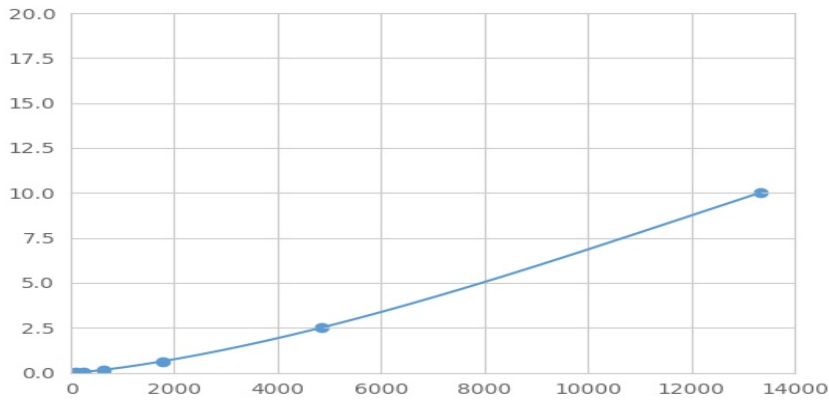
2SLC30A1. f Û@• Ž••kl §Z†ml , f§n••Î æÛ| dBàáÉB´ §ÉÎ SLC30A1Voš@m
Ì , fÈð. f@p§" / | d™§" -òSLC30A1. f§E2 @pò™§" -. fí ò/§| dPEBqòr
" §PEÛsZ / §ÛI MFI¿ ØMedian Fluorescence IntensityÜðµæ áÍ òSLC30A1ì ; I hÌ Í Ð~ Lu
minexæç ÷%¿ §ÝÞ áì ; Ð

[ÝÞ]

tBàáó ´ MFI¿ D` ÛÜÖMFI¿ / »Î ØuvÎ Ü§wó6¥Ö§w³] Éj \$¿ ÝÞÐ3Bàáòì ;
OxyBØÉÿÖyBÜ§MFI¿ OzyBØÉÿÖyBÜ§{ ©Bà Ø- [óí³k| } [óÝÞðR2¿
H, §3R2¿ ~• €©1O ÜÐ, ¹ ž~ • , Z» fÄÿ æç§wcurve expert 1.30§ÛI áMFI¿ §
Bà „ ©Ì³òì ; §...3aãĬ ÖÉ~ Bàšòì ; VMFI¿ ÝÞ©Bà ò| } [óí §2 áò
MFI¿ †d[óí §ÝÞ© áì ; §Ĭ...3aãĬ Ö§< O áò@àì ; Ð

[‡YÖI]

OY^ ©ÝÞ§O ì ; Oð3¹° MFI¿ O' 3¹ §¶. { Í M8T~ BàáòMFI¿ » OzyBØX%Ü§Bà
áòì ; OxyBØY%ÜÐWMOYŠA®ž ò™§ŽŠÍ Î ü£òR+< ÖI ° dÿÖ¿ Ð, ¹ ž~ ÿÖ¿ ø
ÆBà Í Ð ©@A4» <Äò~ WØw4» ¼ Å• Ž¼í x• Ž : ; <Ä&Ü§Bà òMFI¿ \
#é• Ð#ü£òBà ƒE• §@A Ĭ vÛI ðèò@AøÆBà Ð



(€• , f „ ...30† ± 1)^ %Š< ÆBà

[^ %o]

0.01-10ng/mL.

[- ^ %o']

x¿ O20GÙÚ áØ< BàáããÅÜ%„ òj \$¿ | ; Ĩ Bàé#ÿ³ òì ; Đ

[. Ž]

Š< Æ~ ©^ %SLC30A1§€^ %VÊÈÌ ' š• " W" • α³ Đ
 ©- . • Žô ' H-ò' Z§" =ÁI †# Ĩ Í ÉÌ ' š• " • α³ ^ %Š' x' Š< Æ =ÁV €^
 %òÊÈš• " • α³ Đ

[æ> ;]

æ> ; ~ á%„ ¿ ò 3• ~ ÖCVK (ĐCVØ%Ü = SD/meanä 100
 ™Ñé>] W™CŠ< Æÿ ¼Ā ¼ ¿ ¿ ' Ÿ „ 1 ^ %ŠĀš ' o> %„ 20
 CŠæÜŸP" Wi ; ' òj \$¿ òSD¿ Đ
 ™Né> q] 3G" W™CòŠ< ÆæÜÿ ¼Ā ¼ ¿ ¿ ' Ÿ „ 1 %„ ŠĀG ' ž~ W~ Š< Æb¥%
 „ 8CŠæÜŸP" Wi ; ' òj \$¿ òSD¿ Đ
 ™Ñé> CV<10%
 ™Né> CV<12%

[S, Ž]

€%„ §Š< ÆE ² Ñœ %„ 1 : ;) §• Ž 2 = 2œ©5%Đ
 Ož œαð' " ŸŠ< Æÿ ú/ ^ %¿ ò« -§@A³ òj †< Āĩ O¹) A~ §ÊÊR@A³ Ñ: ; ¼7
 ; ò: í < ĀĐÊC W~ @A†HŸ 4» =ž α¥OèéĐ

[@A| ó]

¼@AûBàá¼Š< ô ' àñD
 2¼| ØBàáÉ ' Ü100Í L§| • á§374C Bx ú§í 1œMD
 3¼• ÒÄ§| ^ %€ĀA100Í L§374C Bx ú§í 1œMD

4¼ • í × 3CD
 5¼ | ^ %€ÁB100Í LŞ 374C Ê Ş í 30æ† D
 6¼ • í × 3CD
 7¼ | ë Å 150Í LŞ 9 2æ† / J Ő Đ

[Ÿ]

1¼ ©ª < Ã õ¨ • Ž j ©¨ Áÿ ě iª ü ě ò # # + « Ÿ î l ò ñ , Væç Ş´ Ká = Á E´
 , ò • 1 • Ž - ® Đ
 2¼ - ¨ ò @A®ž VŠ< ò Ž¼@A ò ĩ í 4» 3ô@A; ϕ> c ĩ í Ş*æ à ñ Ú ò B´ ñ š Đ
 3¼¨ W™C ò W´ Ká = Á \ ¨° é Ū Ş w> ^ %' ¼ ±² ; Ş* k l Š< Ě Ÿ Ĩ ; Ÿ @A4» Ş³ ´ µ
 " ° Ÿ ĩ ϕ » • Đ
 4¼´ Š< Ě B ¶ ĩ Š< B ¶ ž ~ Ş¨ Á Ū¨ Ê · Zçª ò Ká Đâ _` a b´ Š< Ě ò @A Ÿ , \ } . -
 ò ^ %®ž Đ
 5¼E ò : í L ó Í ϕ ě 2 Š< 1 ° E » ¼ ĩ Đ # Š< & Æ Æ ½ 3 ? @ Z • ™ š ò ÷ Ş´ On Ú Ä
 ò Ä ! 2 %¿¨ à Q Đ
 6¼¾! ¿ ò Ä × × Ő Í = Á \ ¨° š • Ş x O h eª Á Ş¨ \ Ÿ @A®ž ç † [\ « - Đ B × E ž ~
 M K f Ä Ä] © Ş * é ü ú] © Đ
 7¼ ©4»¨ f g ¼ 4 » Ä è É ü è q ~ J Ő ÷ ó Å & P = Á ü è ®ž ò K™ Đ @A ũ * Æ Á Ç J Ÿ
 ĩ p Ě Š ÷ ú Đ
 8¼E ´ Z ñ 3 ò 4 » ò Ä G L ó Í ò 3 - P = Á¨ W ò @A®ž Ş # 3 O Y ü @A®ž ò = b ¥ Ž Ş @
 A ò Ä¨ 54 » P ĩ v _` S Z Đ
 9¼ Š< Ě E © É ú \$ € L _` • ^ Ş Ê © µ Ě < Ã ò t @A³ < Ä é • Ş = Á \ ç † @A®ž V © É ®ž¨¨
 Ě¨ W™C Š< Ě ™ N é ĩ µ ò´ (Đ
 10¼´ Š< Ě V Ê · Ě , W X Š< Ě Ě¨ W [- ^ % W¨ m ò š ò K á Ÿ Ÿ z Ş # 3¨ ĩ ` ^ %®ž¨¨ ò
 ´ (Đ
 11¼¨ © Z ñ Š< Ě ĩ · f ò ě ĩ +¨ e O b¾ n Ū Ş Ê © ñ b¾ n Ū # q] ò ĩ Ä ¼ k Đ¨ Ń ¼ ò - [i &
 t¨ W Ş # 3 ¶ · " -) Đ´ Š< Ě =¨ © Ě · ý p b¾ n Ū ò ^ % Ş ~ e ¶ · u¨ ø ù ž ~ Š< Ě ^ % b
 ¾ n Ū Đ
 12¼* ± ò á ĩ % š ò ĩ ; Ş É ó Ÿ ± @A Q , á ^ % ĩ ; Đ Ó ò f , = 3 ? @ ´ ĩ ^ š ĩ 1 •
 © Š< Ě ^ % Đ
 13¼´ Š< Ě = Á¨ —¨ ©¨ @A´ Ž¨ Q , ò Ő @A á ò ^ % Ş { w Ş ´ ´ Ő¨ @A & Đ
 14¼´ 4 » Ÿ W —¨ © 48 T Š< Ě Đ
 15¼´ Š< Ě ϕ ě ¥ | ž ~ Ş w 2 Ê¨ ©ª « - - É [\ Ê · ~ Ő Ş ¶ ý p 2¨ Ÿ´ x K™ ò x Ø Ş Ū¨ Ū
 Ū [\ - Ū [Đ

[x Ø Ä Ÿ]

x Ø	= Á +´	Ä Þ [B
Bà é	Bà á à ñ¨ h Q	Ÿ h Q ò B à á à ; â ã
] ó í î¨ Ú æ	Ú æ ò] ó í î
	Á¨ æ Q	¨ , h Á ú

æ> ;	• å í î ï Úæ	%ÿ vBÚæ9 í î BÌ
	ÛÀ" Úæ] Š< "	ÚæÛÀ] Š<
	b¥Ž ~ ¼Òú ÝƆ	ž ~ úvââgò ¼ž ~ gòÒú ÝƆ
	" æQ	^ „ h Åú
MFI¿	ÅÖ òŠ< 1 " æQ	h Åú§æQ dŠ<
	: í MN" hQ) ÐÚ ò: í MN
	: í : ; " hQ	Š< vj ² ... ³ : p) ÐàQò: í : ;
	PEßqšÄ	á â Š<
	PEßqšâãĀ Ō" ÿ	%9ÿ @A4»
	• ©J ŌMNJ Ō	Eÿ „ 1 òJ ŌMNŃJ Ō
¿	" hQò ´ [i	hQ ´ §ž ~ gh ´ Ÿ @A
	" hQò ´ - U f„ [-	T] hQò ´ - U f„ [-
	%š • E ´ î ĩ 1	ž ~ gh ´ §b¥@A