

# **LAMBDA-ELAN Elektroanalitikai Kft.**

<b>E-mail:</b> info@lambda-elan.hu	lambda.elan.kft@gmail.com	<a href="http://www.lambda-elan.hu">www.lambda-elan.hu</a>
<b>Cím:</b> H-1041 Budapest, Nyár utca 130.	<b>Tel.:</b> (36) 1 200-51-11	<b>Fax.:</b> (36) 1 391-00-13

Ügyiratszám / *Certificate number*: E669/2013  
Debrecen, 2013. szeptember 13.  
1/4 oldal / *page*

## **Solvotrode kémiai megfelelőség-vizsgálata / Chemical check of solvotrode**

**A vizsgálat tárgya / Unit under check:** Solvotrode (speciális komb. pH-elektrod)  
**Gyártó / Manufacturer:** Metrohm  
**Típusa / Type:** 6.0229.100  
**Gyári szám / Serial Number:** 1018 2077

**A megrendelő / Owner:** Szilva Gyógyszergyár Zrt.

**A vizsgálat helye / Location of check:** Agyag labor  
4001 Kaktuszfa, Porhanyó út 13.

**A vizsgálatot végezte / Performed by:** Bolond Botond

**A vizsgálat módja / Method:** MetrohmSolvEll 1.0 SOP szerint

**A vizsgálat eredménye / Final result:**

<b>Vizsgált paraméter / Checked parameter</b>	<b>Eredmény / Result</b>
Merekség / <i>Slope</i>	<b>Megfelelt / Passed</b>
Aszimmetria potenciál / <i>Offset potential</i>	<b>Megfelelt / Passed</b>
Összes drift / <i>Total drift</i>	<b>Megfelelt / Passed</b>
Keverési potenciál / <i>Streaming potential</i>	<b>Megfelelt / Passed</b>
Válaszidő / <i>Response time</i>	<b>Megfelelt / Passed</b>

**Használati etalonok / Used standards:**

Tanusított anyagminta 1: Metrohm 6.2307.100 (pH: 4,00) LOTsz.: 0048 0365  
Tanúsított anyagminta 2: Metrohm 6.2307.110 (pH: 7,00) LOTsz.: 0048 0364  
Tanúsított anyagminta 3: Metrohm 6.2307.120 (pH: 9,00) LOTsz.: 0128 0017  
pH-mérő: Metrohm 1.0780.0010 type S/N: 06181  
Hőmérő Pt-hőérzékelővel: Digi-Sense (CP 93400-00) Lambda-azonosító: LM-13

**A felhasználó ellenőrizte / Checked by user:**

.....  
név

.....  
aláírás

.....  
dátum

**Megjegyzés / Remark:**

# **LAMBDA-ELAN Elektroanalitikai Kft.**

<b>E-mail:</b> info@lambda-elan.hu	lambda.elan.kft@gmail.com	<a href="http://www.lambda-elan.hu">www.lambda-elan.hu</a>
<b>Cím:</b> H-1041 Budapest, Nyár utca 130.	<b>Tel.:</b> (36) 1 200-51-11	<b>Fax.:</b> (36) 1 391-00-13

Ügyiratszám / *Certificate number*: E669/2013

2/4 oldal / *page*

## **Ellenőrzés a Metrohm 780 típusú pH-mérő elektród-tesztje alapján / *Check with type 780 pH meters electrode test***

Az elektród-teszt célja az üvegmembrán pH-funkciójának, a vonatkozási elektródnak és a töltőoldat összetételének, - illetve ha a vonatkozási elektród kettős diffúziós határrétegű - a sóhíd oldat összetételének, valamint a kialakuló diffúziós határréteg(ek)nek a sztatikus és dinamikus megfelelés vizsgálatára.

### **1. A vizsgálat menete / *Description of check*:**

- 1.1 Az elektródot (vagy elektród rendszert) első alkalommal a pH = 9 névértékű pufferoldatba merítjük. Folyamatos keverés mellett három percig mérjük a pH-mérő cella jelét, majd három perc elteltével leállítjuk a keverést és egy percig állni hagyjuk az elektródot ( elektród rendszert ) a puffer oldatban. Ellenőrizzük a kevert és keveretlen állapotban kapott egyensúlyi jelek közötti különbség értékét.
- 1.2 Alaposan öblítsük le desztillált vízzel és szárítsuk meg az elektródot ( vagy elektród rendszert) a pH = 9 névértékű pufferoldat után. Ezután ismételjük meg az 1.1 pontban leírt mérést a pH = 4 névértékű pufferoldatban!
- 1.3 Alaposan öblítsük le desztillált vízzel és szárítsuk meg az elektródot ( vagy elektród rendszert) a pH = 4 névértékű pufferoldat után. Ezután ismételjük meg az 1.1 pontban leírt mérést a pH = 7 névértékű pufferoldatban!
- 1.4 Az 1.1, 1.2 és 1.3 pontokban nyert mérési adatok alapján a Metrohm 780 típusú pH-mérő automatikusan kiszámolja minden párosításban a két-két pufferoldat közötti kalibrációs egyenes paramétereit, tehát a meredekségeket és a tengelymetszékeket mindkét koordinátatengelyen. Ugyancsak meghatározza mindhárom pufferoldatban az elektród(rendszer) válaszidejét, ami az egyensúlyi értéket 1 mV-on belül megközelítő ponthoz tartozó időintervallumot jelenti a bemelegítés pillanatától számítva. Automatikusan kiszámítja az egyes pufferoldatokban a keverés három perce alatt mért mérőjel csúszását ( drift [mV/min] ) és a kevert és keveretlen állapotban kapott egyensúlyi jelek közötti eltérés értékét is.
- 1.5 A kapott paraméterek közül a kalibrációs egyenes szakaszok meredeksége, illetve ezek átlaga, valamint a válaszidők egyértelműen a mérőüveg pH-funkcióját minősítik. A tengelymetszékek a vonatkozási elektródot és a töltőoldat ( illetve ha van sóhíd oldat, annak ) szennyezettségét minősítik. A drift és a kevert, keveretlen egyensúlyi állapotok közötti jelkülönbség a diffúziós határréteg stabilitását, illetve az iontranszport mértékét minősíti.

# **LAMBDA-ELAN Elektroanalitikai Kft.**

<b>E-mail:</b> info@lambda-elan.hu	lambda.elan.kft@gmail.com	<a href="http://www.lambda-elan.hu">www.lambda-elan.hu</a>
<b>Cím:</b> H-1041 Budapest, Nyár utca 130.	<b>Tel.:</b> (36) 1 200-51-11	<b>Fax.:</b> (36) 1 391-00-13

Ügyiratszám / *Certificate number*: E669/2013

3/4 oldal / *page*

## **2. Mérési eredmények megjelenítése / Representation of measurement results:**

A kapott mérési eredményeket a 780 típusú pH-mérő kinyomtatott “short” riportja tartalmazza, amely jelen jegyzőkönyvünk szerves része.

## **3. Az eredmények kiértékelése / Evaluation of measurement results:**

A **Metrohm solvotrode-dal szemben támasztott követelményei** (a solvotrode speciális tulajdonsága – nemvizes közeg sav-bázis titrálására is alkalmas – miatt a kritériumok eltérnek a standard pH-elektóddal szembeni elvárásoktól):

- Meredekség (slope):

**$140\% \geq S > 130\%$  vagy  $80\% > S \geq 70\%$  – megfelelő elektród**

**$130\% \geq S > 120\%$  vagy  $88\% > S \geq 80\%$  – jó elektród**

**$120\% \geq S \geq 88\%$  – kiváló elektród**

- Asszimetria potenciál:  **$-10 \text{ mV} \leq U_{as} \leq +70 \text{ mV}$  – megfelelő elektród**

- A 3. percre vonatkozó összes csúszás (drift):

**$7 \text{ mV/min} < \text{drift} \leq 9 \text{ mV/min}$  – megfelelő elektród**

**$5 \text{ mV/min} < \text{drift} \leq 7 \text{ mV/min}$  – jó elektród**

**$\text{drift} \leq 5 \text{ mV/min}$  – kiváló elektród**

- A kevert és keveretlen állapotok közötti jelkülönbségek maximuma:

**$4,5 \text{ mV} < dU \leq 6,0 \text{ mV}$  – megfelelő elektród**

**$3,0 \text{ mV} < dU \leq 4,5 \text{ mV}$  – jó elektród**

**$dU \leq 3,0 \text{ mV}$  – kiváló elektród**

- Válaszidő, ami az egyensúlyi értéket 1 mV-on belül megközelítő ponthoz tartozó időintervallum a bemerítés pillanatától számítva:

**$75 \text{ s} < t (1 \text{ mV}) \leq 90 \text{ s}$  – megfelelő elektród**

**$60 \text{ s} < t (1 \text{ mV}) \leq 75 \text{ s}$  – jó elektród**

**$t (1 \text{ mV}) \leq 60 \text{ s}$  – kiváló elektród**

# **LAMBDA-ELAN Elektroanalitikai Kft.**

<b>E-mail:</b> info@lambda-elan.hu	lambda.elan.kft@gmail.com	<a href="http://www.lambda-elan.hu">www.lambda-elan.hu</a>
<b>Cím:</b> H-1041 Budapest, Nyár utca 130.	<b>Tel.:</b> (36) 1 200-51-11	<b>Fax.:</b> (36) 1 391-00-13

Ügyiratszám / *Certificate number*: E669/2013

4/4 oldal / *page*

## **A vizsgált solvotrode paramétereit / *Parameters of checked solvotrode:***

- Meredekség (*Slope*):  
Legkisebb: **95,00 %**  
Legnagyobb: **105,09 %**
- Aszimmetria potenciál (*Offset potential*):  
Legkisebb: + **58,0 mV**  
Legnagyobb: + **65,2 mV**
- A 3. percre vonatkozó összes csúszás (*Total drift*):  
**1,1 mV/min**
- A kevert és keveretlen állapotok közötti jelkülönbségek maximuma (*Streaming potential*):  
**0,3 mV**
- A válaszidő (*Response time*):  
Legnagyobb: **40 s**

A kapott eredmények alapján a **solvotrode megfelelt a gyári előírásoknak** (az elektród **kiváló** (**excellent electrode**) minősítést kapott). /

*The solvotrode satisfied the specifications. (The compliance of the electrode: excellent electrode.)*

Debrecen, 2013. szeptember 13.