



**cím**

BSc. SZAKDOLGOZAT

Készítette:

VILÁGOS LILIÁNA VIKTÓRIA

*kémia szakos hallgató*

Általános és Fizikai Kémia Tanszék

Témavezető:

KISS ANDRÁS, PhD.

*egyetemi adjunktus*

Általános és Fizikai Kémia Tanszék



Pécsi Tudományegyetem

2021. április 26.

# Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés</b>	<b>2</b>
<b>2. Célkitűzés</b>	<b>3</b>
<b>3. Irodalom</b>	<b>4</b>
<b>4. Anyagok és módszerek</b>	<b>5</b>
4.1. Káliumion szelektív elektródok jellemzése . . . . .	5
4.1.1. Kalibrálás . . . . .	5
4.1.2. Szelektivitás vizsgálat . . . . .	6
4.2. Sejttenyésztés . . . . .	6
4.3. Extracelluláris káliumion koncentráció nyomonkövetése antifungális szerek jelenlétében . . . . .	6
<b>5. Eredmények</b>	<b>7</b>
<b>6. Összefoglalás és következtetések</b>	<b>8</b>

# Köszönetnyilvánítás

köszönet

## **1. fejezet**

# **Bevezetés**

bevezetés

## 2. fejezet

# Célkitűzés

Pontokba foglalva az alábbi célokat tűztem ki magam elé a munka megkezdése előtt és során:

1. 1
2. 2 ...

### **3. fejezet**

## **Irodalom**

## 4. fejezet

# Anyagok és módszerek

Az általam alkalmazott módszereket és az ehhez szükséges eszközöket, illetve anyagokat ismertetem ebben a fejezetben.

### 4.1. Káliumion szelektív elektródok jellemzése

Három kereskedelmi elektróddal dolgoztam, melyek közül kettő Thermo Scientific Orion 9719BNWP és egy WTW-Z0008I kombinált káliumion szelektív elektród.

#### 4.1.1. Kalibrálás

A mérések elvégzése előtt kalibráltam mindhárom elektródot. A következő lépések alapján végeztem a kalibrációt. KCl (Reanal Laborvegyszer Kft., Budapest, Magyarország) kristályvízmentes sójából bemértem analitikai mérlegen a 0.1 M koncentrációhoz szükséges előre kiszámolt tömeget, majd feloldottam kevés desztillált vízben, és egy 100 cm<sup>3</sup>-es mérőlombikba öntöttem, ezután az oldatot kiegészítettem desztillált vízzel 100 cm<sup>3</sup> térfogatra, homogenizáltam az oldatot. Ezt követően 10 ml-t pipettáztam egy másik 100 ml-es mérőlombikba, majd jelretöltöttem vízzel, majd az új, tízszer hígabb oldatot homogenizáltam. A fenti lépéseket megismételtem, míg el nem értem a 10<sup>-6</sup> M koncentrációt. A só feloldásához, hígításhoz, valamint az edények mosási utáni átöblítéséhez használt desztillált vizet az Általános és Fizikai Kémia Tanszék vízdesztilláló készülékkel lett előállítva (Elix Essential 10 Water Purification System, központi cím), mely 0.067 µS/cm fajlagos vezetőségű nagytisztaságú víz előállítására képes.

Az oldatkészítés befejezése után mindhárom elektródot kalibráltam úgy, hogy a leghígabb oldattól kezdve minden egyes oldatba bemerítettem az adott elektródot, és az egyensúlyi potenciál beállta után lejegyeztem a saját beépített referenciaelektródjához képest mért potenciált. A mérésekhez nagy bemeneti impedanciájú négycsator-



nás feszültségmérőt használtam (EPU452 Quad Multi Function isoPod™ with USB - eDAQ, 6 Doig Ave, Denistone East NSW 2112, Australia). A kapott potenciálértékeket grafikusán ábrázoltam a koncentráció negatív logaritmusának függvényében. A pontokra egyenest illesztettem Qtiplot programmal.

#### 4.1.2. Szelektivitás vizsgálat

A szelektivitás adatokat a gyártó által publikált mérések alapján [1] számoltam az *azonos potenciálhoz tartozó aktivitásokból* különoldatos módszerrel [2]. A módszer az azonos potenciálhoz tartozó aktivitások arányaként adja meg a szelektivitási együtthatót, a 4.1. egyenlet alapján. Munkám során az aktivitások helyett mindenhol koncentrációkkal számoltam, ami esetemben elhanyagolható hibát okoz, tekintve, hogy híg oldatokkal dolgoztam. A káliumion kiáramlás vizsgálat során a legnagyobb tapasztalt koncentráció  $\approx 10^{-5}$  M volt.

$$k_{i,j}^{pot} = \frac{a_i}{a_j^{z_i/z_j}} \quad (4.1)$$

#### 4.2. Sejttenyésztés

#### 4.3. Extracelluláris káliumion koncentráció nyomonkövetése antifungális szerek jelenlétében

## 5. fejezet

# Eredmények

*Candida albicans* sejttérfogat [3]

$$10^7 \text{ sejt/ml} \cdot 10 \text{ ml} = 10^8 \text{ sejt}$$

$$10^8 \text{ sejt} \cdot 20 \text{ } \mu\text{m}^3/\text{sejt} = 2 \cdot 10^9 \text{ } \mu\text{m}^3 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3$$

ha az összes sejt szétesik, és az összes intracelluláris káliumion kiszabadul az extracelluláris térbe:

$$2 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3 \cdot 0.1 \text{ M} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

$$2 \cdot 10^{-7} \text{ mol} / 0.01 \text{ dm}^3 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

## 6. fejezet

# Összefoglalás és következtetések

összefoglalás

# Irodalomjegyzék

- [1] T. F. S. Inc., „User guide - potassium ion selective electrode,” p. 34, 2008.
- [2] R. P. Buck, E. Lindner, *et al.*, „Recommendations for nomenclature of ion-selective electrodes (iupac recommendations 1994),” *Pure and Applied Chemistry*, vol. 66, no. 12, pp. 2527–2536, 1994.
- [3] W. L. Chaffin, „The relationship between yeast cell size and cell division in candida albicans,” *Canadian journal of microbiology*, vol. 30, no. 2, pp. 192–203, 1984.