

**HADIAH**

**PENYEDIAAN, PENCIRIAN DAN APLIKASI  
ELEKTROD BENZOAT**

Nama pengarang : KANAGI A/P KANAPATHY

Kod kursus : KUE 400/6

Tahun penyerahan disertasi : April 1990

## Penghargaan

Saya ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada penyelia projek saya, Dr. Bahruddin Saad yang telah sentiasa memberi tunjuk ajar untuk menjayakan projek penyelidikan saya. Saya amat menghargai sokongan moralnya yang telah menjadi dorongan untuk saya meningkatkan usaha dan minat di dalam bidang ini. Saya berterimakasih kepada Dr. Mohd. Asri Nawi yang telah menyumbangkan turus-turus untuk penurasan. Saya berhutang budi kepada ahli-ahli keluarga saya yang telah banyak berkorban untuk saya. Saya juga berterimakasih kepada rakan-rakan dan kakitangan Pusat Pengajian Sains Kimia, yang telah memberikan bantuan apabila diperlukan.

## Abstract

Fourteen benzoate selective membranes of different compositions were prepared. They were based on benzoate ion pairs with quaternary ammonium (type 1), fosfonium (type 2) and arsonium (type 3) compounds, trapped plastisized PVC membranes. Type 1 electrodes, plastisized with 2-nitrophenyl octyl ether (NPOE), dioctyl phenyl phosphonate (DOPP) and tris (2-ethylhexyl) phosphate (TEHP) all yielded electrodes with Nernstian slopes, fast response times and a long linear range ( $10^{-4}$ - $10^{-2}$ M). Type 2 and type 3 electrodes were very unstable and yielded poor slopes and hence were not further studied. Interference studies were carried out on type 1 electrodes and it was found that the electrodes follow the Hofmeister pattern, i.e., anions such as  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , acetate, glucose and ascorbic acid cause minimal interferences while  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  and food colourings (Ponceau Xylidine, Sunset Yellow and Indigo Carmin) cause serious interferences. Type 1 electrode with NPOE as the plastisizer gave the best selectivity coefficients. pH-emf profile revealed that this electrode can best be used at a pH range of 6.5-10. This electrode was utilized for the analysis of benzoate in soya sauce using the analate addition potentiometric method. The results were compared

with the official spectrophotometric method. It was found that there was a poor correlation between the official method and the ion selective method. This is probably due to interferences in the sample which could not be eliminated even by using a filtering column (peat soil pretreated with sulfuric acid).

## Abstrak

Empatbelas membran pemilih benzoat dengan kandungan yang berlainan telah disediakan. Ianya berdasarkan ion pasangan benzoat dengan sebatian-sebatian ammonium quarternari (jenis 1), fosfonium (jenis 2) dan arsonium (jenis 3) yang dibedung dalam membran pemplastik PVC. Elektrod-elektrod jenis 1 dengan pemplastik 2-nitrofenil oktil eter (NPOE), dioktilfenilfosfonat (DOPP) dan tris (2-etilhexil) fosfat (TEHP) semuanya menghasilkan kecerunan Nernstian, masa gerakbalas yang singkat dan julat linear yang panjang ( $10^{-4}$ - $10^{-2}$  M). Elektrod-elektrod jenis 2 dan 3 sangat tidak stabil dan menghasilkan kecerunan yang tidak memuaskan, jadi tidak dikaji seterusnya. Kajian ion asing dijalankan ke atas elektrod-elektrod jenis 1 dan telah didapati bahawa elektrod-elektrod mengikut turutan siri Hofmeister iaitu anion-anion seperti  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , asetat, glukos dan asid askorbik menyebabkan gangguan yang minima sementara  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  dan pewarna makanan (Ponceau Xylidine, Sunset Yellow dan Indigo Carmin) menyebabkan gangguan yang serius. NPOE sebagai bahan pemplastik menghasilkan pemalar kepilihan yang terbaik. Profil pH menunjukkan yang EPI ini paling sesuai digunakan pada julat pH 6.5-10. Elektrod ini telah digunakan untuk analisis benzoat di dalam kicap

soya dengan kaedah potensiometrik "analate addition". Keputusan ini dibandingkan dengan kaedah rasmi spektrofotometri. Didapati bahawa korelasi di antara kaedah rasmi dan kaedah EPI sungguh tidak memuaskan. Ini mungkin disebabkan oleh gangguan dalam sampel, yang tidak dapat dihilangkan walau pun satu turus penurasan (tanah gambut yang diubahsuai dengan asid sulfurik) telah digunakan.