

## ANALISIS URANIUM DALAM PROSES DAN LIMBAH PROSES SECARA TITRASI POTENSIOMETRI METODE DAVIES-GRAY TERMODIFIKASI

Purwadi Kasino, P, Nur Hidayati, Gunandjar  
Pusat Elemen Bakar Nuklir - Badan Tenaga Atom Nasional

### ABSTRAK

Telah dilakukan analisis uranium dalam hasil proses dan limbah proses Instalasi Elemen Bakar Reaktor Riset, Pusat Elemen Bakar Nuklir ( IPEBRR-PEBN ), BATAN, Serpong, dengan titrasi potensiometrik metoda Davies-Gray termodifikasi dalam media asam fosfat dan Vanadium sebagai katalisator. U(VI) yang berada di dalam larutan tereduksi menjadi U(IV) dalam suasana asam fosfat pekat dengan menggunakan  $Fe^{2+}$ . Kelebihan  $Fe^{2+}$  yang ada dioksidasi oleh asam nitrat dengan adanya molibdenum. Kemudian U(IV) ditentukan secara titrasi potensiometrik dengan larutan standar 0,027 N kaliumbikromat. Pengukuran dilakukan dalam berbagai kondisi seperti variasi konsentrasi asam fosfat, vanadium, dan uranium. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dalam media asam fosfat encer, kemampuan asam fosfat untuk menjaga kestabilan U(IV) akan turun, sedang jika terlalu pekat maka proses redoks menjadi lambat. Peranan vanadium sebagai katalisator akan berubah menjadi pereaksi yang mengganggu jika konsentrasi vanadium yang ditambahkan makin tinggi. Kondisi optimal untuk analisis uranium adalah yang diukur 5-400 mg uranium, dalam media asam fosfat 3,2 M; mengandung 220 mg/l vanadium sebagai katalisator.

### ABSTRACT

Determination of Uranium in Nuclear Fuels Production and liquid Radioactive waste at Fuel Element Production Installation for Research reactor, Fuel Element Development Centre, BATAN, Serpong, by the Modified Davies-Gray method using phosphoric acid medium and Vanadium as Catalyst has been done. In the solution, U(VI) was reduced into U(IV) by  $Fe^{2+}$  ion in the phosphoric acid concentrated medium. The excess of  $Fe^{2+}$  ion was oxidized by nitric acid in the Presence of Molybdenum. U(IV) was determined by potentiometric using standard solution of  $K_2Cr_2O_7$  0,027 N. The experiments are performed at different concentration of phosphoric acid, vanadium and uranium. It can be concluded that the stability of U(IV) in the media of dilute phosphoric acid was decreased, meanwhile the redox process would be slow in medium phosphoric acid concentrated. The vanadium as catalyst interfered to the redox reaction, since the vanadium concentration was increased. It was observed that, the optimum conditions for uranium analysis were : 5 - 400 gr U in 3,2 M phosphoric acid medium containing 220 mg/l vanadium as catalyst.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, Determination of Uranium In Reactor Fuel Solution And Uranium Product Solution- Iron(II) Sulphate Reduction/Potassium Dichromat Oxidation Titrimetric Method, First Edition, ISO - 7097 - 1983 (E).
2. DAVIES W, GRAY W, A Rapid And Specific Titrimetric Method for The Precise Determination of Uranium Using Iron (II) Sulphate as Reductant, Talanta 11, 1203 - 1211, 1964.
3. GUNANDJAR, Teknik Analisis Merusak di dalam SSAC, BATAN, Pusdiklat, Jakarta, 1989.
4. HAKKLIA, E.A et al., Survey of Chemical And Destructive Analysis method, Proc. Advanced International Training Course on SSAC, LA - 8901 - c, 1981.
5. LAHAGU F, Studi Analisa Uranium Hasil Proses Pemurnian Secara Titrasi Potensiometri, BATAN, PPGM - L. 184 - 78.
6. PLAZANET ET M LAMACHE C, Electrochemica Acta, vol 26, Pergamon Press Ltd, Irented in Great Britain pp 45 - 57, 1981

7. PURWADI K.P. dan MUNARKA A.C, Penerapan Cara Analisis Potensiometri Davies-Gray Termodifikasi Untuk Penentuan Kandungan Uranium Di Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset - Serpong - 1987.