

연구용 원자로 (TRIGA III)를 이용한 RI/ 표지화합물 생산계획 및 현황

한국에너지연구소

원자로를 이용한 방사성동위원소 생산, 표지화합물 합성 및 관련 연구 활동의 현황과 계획을 요약하면 아래와 같다.

현황

1. 방사성동위원소생산

가. 일상생산 핵종 : ^{99}Mo , ^{131}I , ^{198}Au , $^{99\text{m}}\text{Tc}$,

^{32}P , ^{51}Cr , ^{35}S

나. 방사선원 : ^{192}Ir , ^{60}Co

다. 주문생산 : ^{45}Ca , $^{55+59}\text{Fe}$, ^{58}Co , ^{86}Rb ,

^{24}Na , ^{42}K , ^{65}Zn , ^{82}Br 기타.

2. 방사성동위원소 표지화합물 생산

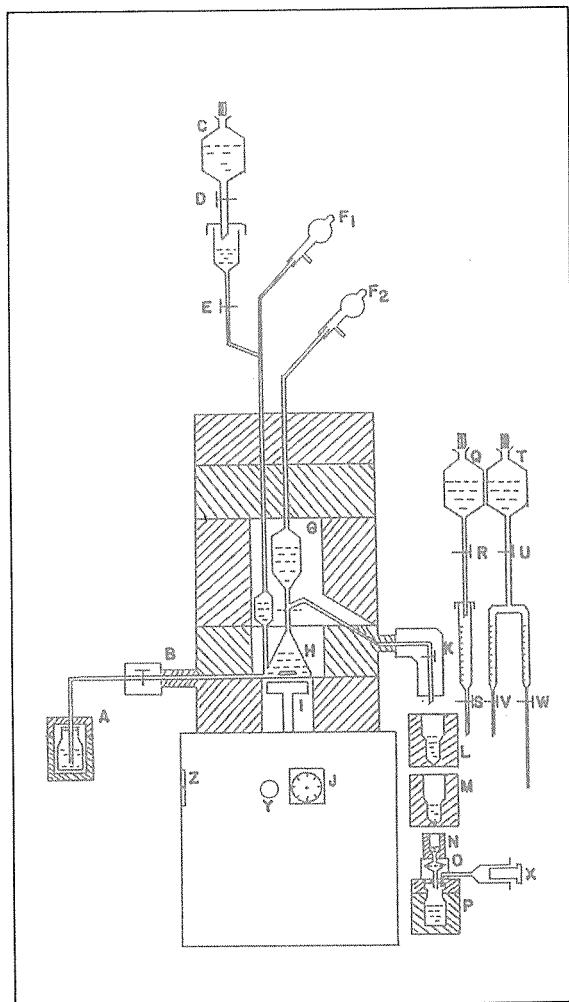
가. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 즉석 표지키티류(Cold Vial) : MDP, DTPA, Phytate, DMSA, DISIDA, Pyrophosphate, Tin Colloid, Glucoheptonate, HSA, MAA 등

나. ^{125}I 표지 방사면역 측정 키트류 : T_3 , T_4 , T-SH, Insulin, HPL, α -fetoprotein, HCG, FSH, LH, HBsAg, HBsAb 등

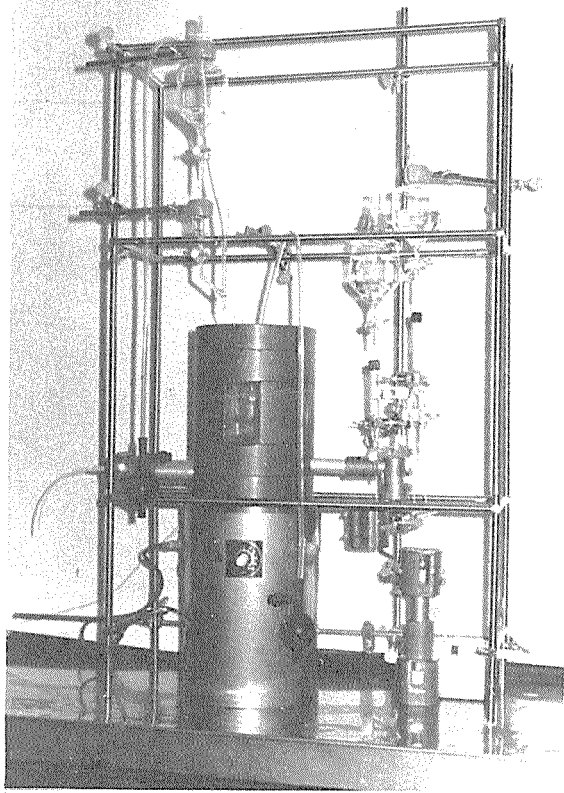
다. ^{131}I 표지화합물류 : Hippuran, Rose Bengal, RIHSA, Triolein, Oleic acid, Fatty acid esters 등

3. 간편 추출형 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ Generator 제조 공급

가. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ Generator 개요도



(구조설명) A: 99MoO₃ Solved solution and container, B: Stop cock, C: Methyl Ethyl Ketone (M. E. K.) supply bottle, DM. E. K. Stop cock, E: M. E. K. Volume control stop cock, F: Filler, G: Lead glass, H: M. E. K and MoO₃ Solution mixing flask, I: Magnetic stirrer, J: Stirrer speed controller, K: Extracted ^{99m}Tc control stop cock, L: Resin column, M: Alumina column, N: Syringe, O: Millipore filter, P: Product, Q: Saline solution supply bottle, R: Saline solution control stop cock, S: Saline solution volume control stop cock, T: Distilled water supply bottle, U: Distilled water control stop cock, V: Resin and Alumina washing stop cock, W: Alumina washing stop cock, X: Syringe for negative press, Y: Pilot lamp, Z: Power supply plug



나. ^{99m}Tc Extraction Generator 사용절차
*B의 cock를 열고 운반된 A의 ⁹⁹Mo 원액을 H. flask에 주입한다. (1주일 사용)

- (1) Switch (J)를 ON시켜 Stirrer를 작동시키고 E. cock를 열어 서서히 M. E. K 10ml를 H에 넣어준다.
- (2) 5~6 분간의 stirring이 끝나면 J. switch를 off시키고 약 5분간 정치시키면 원액과 M. E. K 층이 분리된다.
- (3) 분리가 끝난 M. E. K액은 K.cock를 열어 L. 과 M. 을 통과시킨다. (이 때 ^{99m}Tc는 M에 흡착됨)
- (4) V. cock를 열고 H₂O로 2ml씩 3회 반복 washing한다.
- (5) L.을 side로 밀고 S. cock를 열어 saline solution 1.2ml를 M.에 통과시킨다.
- (6) 미리 준비된 N. O. P, X를 M. 밑으로 옮긴 후 S.cock를 열어 saline solution을 2ml 받는다.
- (7) N에 모아진 ^{99m}Tc는 X를 이용하여 O.(Millipore filter)를 통과시켜 P(vial)에 제품을 받는다.

4. 연구과제

- 가. 일상 제조 공급품목의 품질 관리 연구
- 나. RI 안전취급을 위한 시설 및 장치개발연구
- 다. TSH, RIA 연구
- 라. 주요 다수요 핵종의 제법개발연구
- 마. 신종 표지화합물 합성연구.

계 획

1. 고 비방사능 ¹⁹²Ir (30Ci/ea) 생산
2. 중 방사능 (Ci단위) ⁶⁰Co 및 ¹⁹²Ir 치료용 선원 제작.
3. 저 방사능 (<100mCi) ¹⁹²Ir 및 ¹⁹⁸Au 치료용 선원제작
4. 크로마토그래피형 ^{99m}Tc generator 개발
5. 주요 다수요 RIA 키트류 개발

특별법에 의한 통합고시 중 원자력에 의한 수입 요령

- 방사성동위원소의 수입은 원자력법 제65조에 규정에 의해서 허가를 받았거나 또는 신고를 하고 동법 제 67조, 제70조, 제72조의 규정에 의한 시설검사 합격, 보안규정승인, 방사선안전관리 책임자의 선임신고를 한 자로서 다음 각 호의 1에 해당하는 자. 다만, 기기내에 내장된 밀봉된 방사성동위원소를 수입하는 경우에는 동법 제67조의 규정에 의한 시설검사는 수입추천을 받은 다음에 할 수 있다. ① 무역거래법 시행령 제 1조 2항 또는 제 3항 규정에 의하여 수출입허가를 받은 자. ② 무역거래법 제 14조의 규정에 해당하는 자. ③ 외자도입법 제41조 제 2항의 규정에 해당하는 자.
- 방사선 발생장치의 수입은 원자력법 제65조 규정에 의하여 허가를 받았거나 신고를 하고 동법 제67조, 제70조, 제72조 규정에 의한 시설검사 합격, 보안규정승인, 방사선 안전관리 책임자의 선임신고를 한 자 또는 이들에게 양도하는 조건으로 수입하는 자. 다만, 대형설비 또는 장치의 일부로서 수입되거나 차폐지역 또는 차폐물을 설치하지 아니하고 특수한 밀폐장치로 주문 제작되는 방사선 발생장치를 수입하는 경우에는 동법 제 67조 규정에 의한 시설검사는 수입추천을 받은 다음에 할 수 있다.