

भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 5302
जिसका उत्तर दिनांक 05.04.2023 को दिया जाना है

रेडियोधर्मी अपशिष्ट से आइसोटोप की प्राप्ति

5302. श्री प्रवेश साहिब सिंह वर्मा :

क्या प्रधान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :

- (क) देश में रेडियोधर्मी अपशिष्ट से वास्तव में प्राप्त और पुनर्चक्रण किए जा रहे उपयोगी आइसोटोप का प्रतिशत कितना है;
- (ख) इन आइसोटोप का उपयोग करने के लिए विकसित की गई नई प्रौद्योगिकी का ब्यौरा क्या है; और
- (ग) क्या सरकार प्राप्त आइसोटोप से कोई आर्थिक लाभ कमा रही है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

उत्तर

राज्य मंत्री, कार्मिक, लोक शिकायत और पेंशन तथा प्रधान मंत्री कार्यालय (डॉ. जितेंद्र सिंह) :

- (क) उच्च स्तर के रेडियोसक्रिय अपशिष्ट में सीज़ियम-137, स्ट्रॉनियम-90, रूथेनियम-106 आदि आइसोटोप होते हैं, जो प्राप्त उपयोगी आइसोटोप हैं। सीज़ियम, स्ट्रॉंटियम और रूथेनियम में मिलाकर उच्च स्तर के द्रव अपशिष्ट (एचएलएलडब्ल्यू) की 90% से अधिक रेडियोसक्रियता होती है।
- (ख) Cs-137 को, विलायक के रूप में कैल्क्स क्राउन-6 (CC6) के साथ विलायक निष्कर्षण प्रक्रिया का उपयोग करके उच्च स्तरीय द्रव अपशिष्ट (एचएलएलडब्ल्यू) से अलग किया जाता है। नाइट्रिक एसिड माध्यम में इस प्रकार पृथक्कृत सीज़ियम का शुद्धिकरण किया जाता है और फिर काचन प्रक्रिया द्वारा कांच की पेंसिलों में परिवर्तित किया जाता है। इन कांच की पेंसिलों को स्टेनलेस स्टील (एसएस) ट्यूबों में रखा जाता है और इसे एक अन्य एसएस ट्यूब में बंद कर दिया जाता है जिससे यह एक सीलबंद स्रोत बन जाता है। इस तरह के सीलबंद स्रोत, वास्तविक अनुप्रयोग के लिए मंजूरी देने से पहले गुणवत्ता आश्वासन

(क्यूए) परीक्षण के अधीन होते हैं। ये सभी कार्रवाई अपशिष्ट की रेडियोसक्रिय सामग्री के अनुरूप, सुदूर प्रचालनों का उपयोग करते हुए बड़े पैमाने पर परिरक्षित आवेष्टन के अंदर की जाती है।

Sr-90 को विलायक निष्कर्षण प्रक्रिया द्वारा एचएलएलडब्ल्यू से पृथक किया जाता है और यह चिकित्सा अनुप्रयोग के लिए आवश्यक शुद्धता प्राप्त करने के लिए शुद्धिकरण चरणों की एक श्रृंखला के अधीन होता है। इस तरह के शुद्ध Sr-90 स्रोत को विलायक निष्कर्षण प्रक्रिया द्वारा Y-90 के दुहने से पहले कुछ सप्ताहों के लिए भंडारित किया जाता है।

Ru-106 को एचएलएलडब्ल्यू से पृथक कर शुद्ध किया जाता है। इसके अलावा, Ru-106 को चांदी की प्लेट पर इलेक्ट्रोडिपॉजिट किया जाता है और दो और प्लेटों के बीच में रखा जाता है। असेंबली को तब ब्रेज़ किया जाता है और नेत्र अनुप्रयोग के लिए अवतल आकार दिया जाता है।

- (ग) रेडियोसक्रिय अपशिष्ट से उपयोगी रेडियो-आइसोटोप की प्राप्ति, निपटान के लिए अपशिष्ट आयतन को निम्नीकृत करके अपशिष्ट मात्रा को कम करने में भी मदद करती है। पृथक्कृत रेडियोआइसोटोप का उपयोग करके निर्मित उत्पाद आयात सामग्री प्रतिस्थानिक हैं।

* * * * *