

**MODEL ANS. KEY**

❖ निम्न प्रश्नों का उत्तर 15-15 शब्दों में दें।

1. समस्थानिक (Isotopes) की परिभाषा उदाहरण सहित दीजिए।

उत्तर— एक ही तत्व के भिन्न—भिन्न परमाणु जिनका परमाणु क्रमांक समान होता है परन्तु परमाणु भार भिन्न—भिन्न होता है, उस तत्व के समस्थानिक कहलाते हैं।

उदाहरण — प्रोटियम ( ${}_1\text{H}^1$ ), ड्यूटीरियम ( ${}_1\text{H}^2$ ), ट्राईटियम ( ${}_1\text{H}^3$ )

2. अर्द्ध आयु काल

उत्तर— अर्द्ध आयु काल वह काल है जिसमें पदार्थ के परमाणुओं की संख्या वर्तमान संख्या से घटकर आधी रह जाती है। उदाहरण—  $\text{C}^{14}$  की अर्द्ध आयु— 5570 वर्ष

3. नाभिकीय संवर्धन

उत्तर— लेजर आइसोटोपिक सेपरेटर का प्रयोग कर के अविखण्डनीय पदार्थ को विखण्डनीय पदार्थ में परिवर्तित करने की प्रक्रिया नाभिकीय संवर्धन कहलाती है।

उदाहरण—  $\text{U}^{238}$  का  $\text{U}^{235}$  में संवर्धन

4. समभारिक

उत्तर— तत्वों के ऐसे परमाणु जिनका भार समान होता है अर्थात् प्रोटोन व न्यूट्रोन की संख्या का समायोजन समान होता है, परन्तु परमाणु क्रमांक भिन्न होता है, समभारिक कहलाते हैं।

उदाहरण—  ${}_{18}\text{Ar}^{40}$ ,  ${}_{19}\text{K}^{40}$ ,  ${}_{20}\text{Ca}^{40}$

5. परमाणु बम का सिद्धान्त

उत्तर— परमाणु बम एक विस्फोटक युक्ति है जिसकी विध्वंसक शक्ति का आधार नाभिकीय अभिक्रिया होती है। ये अनियंत्रित नाभिकीय प्रक्रिया पर आधारित होते हैं।

❖ निम्न प्रश्नों का उत्तर 50-50 शब्दों में दें।

6. नाभिकीय विखण्डन व नाभिकीय संलयन में अन्तर

उत्तर—

**नाभिकीय विखण्डन**

अधिक द्रव्यमान भार का नाभिक दो नाभिकों में टूटता है व ऊर्जा मुक्त होती है।

उदाहरण—  ${}_{92}\text{U}^{235} + {}_0\text{n}^1 \rightarrow {}_{56}\text{B}^{141} + {}_{36}\text{Kr}^{92} +$

${}_0^1\text{n} + 200\text{Mev}$

नियंत्रित उपयोग संभव (उदा. बिजली निर्माण)

**नाभिकीय संलयन**

दो या दो से अधिक हल्के नाभिक मिलकर बड़ा नाभिक बनाते हैं व ऊर्जा मुक्त होती है।

उदाहरण—  ${}_1\text{H}^1 + {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_2\text{He}^4 + {}_1\text{e}^0$

नियंत्रित उपयोग अब तक संभव नहीं



फसल द्वारा उर्वरक के अवशोषण की मात्रा ज्ञात करने के लिए भी रेडियोएक्टिव समस्थानिक प्रयुक्त होते हैं। इसके अतिरिक्त कम क्रियाशील रेडियोसक्रिय किरणों का उपयोग अनाज, फल, सब्जियों आदि के रोगाणुनाशन में किया जाता है।

### 7. ट्रेसर विधि

**उत्तर—** हंगरी के वैज्ञानिक जार्ज B हेवसी द्वारा ट्रेसर विधि की खोज की गई। इस विधि द्वारा भूमिगत रिसाव, फसल द्वारा अवशोषित उर्वरक की मात्रा व ओटोमोबाइल इंजन के क्षय को ज्ञात किया जा सकता है। इस विधि में एक सिरे से तरल पदार्थ के साथ रेडियोसक्रिय पदार्थ (द्रव ब्रोमीन) डाल दिया जाता है। पाइप के अनुदिश विकिरणों को संसूचित करने के लिए गीगर—मिलर काउन्टर का उपयोग कर लीकेज वाले स्थान को ज्ञात कर लिया जाता है।

❖ निम्न प्रश्नों का उत्तर 100 शब्दों में दें।

8. रेडियो सक्रियता क्या है? रेडियो सक्रिय समस्थानिकों का कृषि व चिकित्सा क्षेत्र में महत्व

**उत्तर—** कुछ पदार्थों, तत्वों व यौगिकों द्वारा अदृश्य किरणों को उत्सर्जित कर के स्वयं विघटन की घटना रेडियोसक्रियता कहलाती है एवं मुक्त होने वाली अदृश्य किरणों रेडियोएक्टिव किरणों कहलाती है। यह गुणधर्म भारी नाभिकों की अस्थिरता के कारण उत्पन्न होता है।

रेडियो एक्टिव समस्थानिकों का उपयोग मानव शरीर में संचरित होने वाले कुल रक्त का आयतन ज्ञात करने में किया जाता है। ट्यूमर की खोज के लिए As-74 व परि—संचरण तंत्र में रक्त के थक्के का पता लगाने के लिए NO-24 समस्थानिक का उपयोग किया जाता है।

CO-60 रेडियोएक्टिव समस्थानिक उच्च ऊर्जा की गामा किरणें उत्सर्जित करता है जिससे कैंसर का उपचार किया जाता है। इरीडियम-192 भी कैंसर के उपचार में प्रयुक्त होता है। थायरॉइड ग्रंथि के ईलाज के लिए भी रेडियोएक्टिव आयोडिन की मात्रा शरीर में प्रविष्ट करवाई जाती है। इनके प्रयोग से एनीमिया, अस्थि रोगों, व पाचन तंत्र विकार का उपचार भी किया जाता है।