

राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान
माध्यमिक पाठ्यक्रम
पाठ 27 – नाभिकीय विखंडन एवं संलयन
कार्यपत्रक - 27

- 1 हम जानते हैं कि रेडियोधर्मिता स्वास्थ्य के लिए खतरनाक हो सकती है। रेडियोधर्मिता के संपर्क में आने से शरीर की कोशिका प्रभावित होती है। परमाणु विकिरण के लिए सुरक्षा उपाय क्या है।
2. परमाणु रिएक्टरों का उपयोग विद्युत शक्ति उत्पन्न करने के लिए किया जाता है, रेडियोधर्मी आइसोटोप का उत्पादन कर सकते हैं परमाणु रिएक्टर में उत्पादित आइसोटोप का उदाहरण दीजिए जो चिकित्सा विज्ञान, कृषि और उद्योग में उपयोग किए जाते हैं।
3. परमाणु रिएक्टर एक उपकरण है जिसमें नियंत्रित श्रृंखला प्रतिक्रिया होती है। U235 नाभिक द्वारा न्यूट्रॉन को ग्रहण करने की क्षमता न्यूट्रॉन की गति पर निर्भर करती है। धीमी न्यूट्रॉन तेज न्यूट्रॉन की तुलना में विखंडन पैदा करने में सहायक होते हैं। मॉडरेटर के रूप में जाना जाने वाला पदार्थ विखंडन न्यूट्रॉन को धीमा करने के लिए उपयोग किया जाता है। भारी तत्वों की तुलना में हल्के तत्व परमाणु रिएक्टर के लिए बेहतर मॉडरेटर क्यों होते हैं।
- 4 $^{235}_{92}\text{U}$ रिएक्टर का बिजली उत्पादन क्या है यदि 3 किलो ईंधन को समाप्त करने में 30 दिन लगते हैं? दिया गया है कि प्रति विखंडन में उत्सर्जित ऊर्जा 150 MeV और $N = 6.023 \times 10^{26} \text{ (Kg mol)}^{-1}$ है।
5. परमाणु अभिक्रिया में ऊर्जा संरक्षित रहती है। परमाणु प्रतिक्रिया के सकारात्मक Q मूल्य और परमाणु प्रतिक्रिया के नकारात्मक मूल्य का क्या अर्थ है? निम्नलिखित प्रतिक्रिया पर विचार करें



$m({}_{7}\text{N}^{14}) = 14.003074 \text{ u}$, $m({}_{2}\text{He}^4) = 4.002604 \text{ u}$, $m({}_{8}\text{O}^{17}) = 16.999133 \text{ u}$, $m({}_{1}\text{H}^1) = 1.007825 \text{ u}$ Q मूल्य की गणना करें।

- 6 एक परमाणु प्रतिक्रिया में आपतित कण द्वारा एक लक्ष्य नाभिक की बमबारी शामिल होती है और एक उत्पाद नाभिक और बाहर कण का उत्पादन होता है। टारगेट न्यूक्लियस को ब्रैकेट और अंतिम उत्पाद नाभिक की प्रारंभिक स्थिति को फाइनल(अंत) में लिखा जाता है। ब्रैकेट के अंदर, घटना और आउटगोइंग

पार्टिकल(निर्गत कण) एक साथलिखे जाते हैं , p,d,n, α का अपना सामान्य अर्थ है। निम्न के लिए एक परमाणु प्रतिक्रिया लिखें

(p, d) प्रतिक्रिया

(n, α) प्रतिक्रिया

(d, α) प्रतिक्रिया

(p, n) प्रतिक्रिया

फोटो परमाणु प्रतिक्रिया

7 निम्नलिखित परमाणु प्रतिक्रिया को पूरा करें

- ❖ $\text{Fe}^{19}_9 + \text{H}^1_1 \rightarrow \text{O}^{16}_8 + \dots\dots\dots$
- ❖ $\text{Al}^{27}_{13} + \text{n}^1_0 \rightarrow \dots\dots\dots + \text{He}^4_2$
- ❖ $\text{Th}^{234}_{90} \rightarrow \text{Pa}^{234}_{91} + \dots\dots\dots$
- ❖ $\text{Cu}^{63}_{29} + \text{D}^2_1 \rightarrow \text{Zn}^{64}_{30} + \dots\dots\dots$
- ❖ $\text{U}^{235}_{92} + \text{n}^1_0 \rightarrow \text{Ba}^{141}_{56} + \text{Kr}^{92}_{36} + \dots\dots\dots$
- ❖ $\text{Be}^9_4 + \text{He}^4_2 \rightarrow \text{C}^{12}_6 + \dots\dots\dots$
- ❖ $\text{Li}^7_3 + \text{H}^1_1 \rightarrow \text{He}^4_2 + \dots\dots\dots$

8 सूर्य का तापमान लाखों वर्षों से कम नहीं हुआ है, यह एक रहस्य बना हुआ है। सवाल उठता है कि इतनी ऊर्जा का स्रोत क्या है। ऊर्जा की इस मात्रा के लिए संलयन प्रतिक्रिया जिम्मेदार है। तापीय परमाणु ऊर्जा सूर्य और तारे में उत्पादित ऊर्जा के लिए जिम्मेदार है। ये दोनों तापीय परमाणु ऊर्जा क्या हैं। रासायनिक अभिक्रिया के साथ समझाइए

9. परमाणु विखंडन और परमाणु संलयन के बीच निम्न के आधार पर तुलना करें

- ❖ प्रक्रिया
- ❖ ऊर्जा प्रति ग्राम
- ❖ प्रयुक्त सामग्री
- ❖ सामग्री की उपलब्धता
- ❖ रेडियोधर्मी समस्थानिक
- ❖ प्रतिक्रिया

10. $^{235}_{92}\text{U}$ के एक नाभिक के विखंडन से 200 MeV ऊर्जा निकलती है। 1M की शक्ति उत्पन्न करने के लिए प्रति सेकंड कितना विखंडन होना चाहिए?

