

chapter - 1

qn-1: নিম্নলিখিত বকুনকার্ড কলাতে কি হবে ?

সমাধান

কেবল নিম্নলিখিতের আলাদা আলাদা প্রত্যক্ষ নিম্নলিখিতের অর্থ এবং সমাধান
ও নিম্নলিখিতের অর্থের পার্শ্বগত অর্থ জারি করে। এর পার্শ্বগতে স্বতন্ত্র
বৃপ্তান্ত্বিত করা হল তথাকে নিম্নলিখিতের বকুন কার্ড বল হয়।
এখন $A \times Z$ কেবল নিম্নলিখিতের অর্থ পার্শ্ব হচ্ছে,

$$\Delta M = ZM_p + NM_n - M(A, z)$$

যদোমু, $M_p =$ প্রার্থনীর অর্থ

$M_n =$ নির্ভুলের অর্থ

$M(A, z) =$ নিম্নলিখিতের অর্থ

তাহার বকুনকার্ড হচ্ছে,

$$B.E = \Delta M_e$$

$$= \{(ZM_p + NM_n) - M(A, z)\}$$

অত্যন্ত কেবল নিম্নলিখিতে নিম্নলিখিতে আলাদা কর্যাত্মক আলাদাও আলাদা কর্যাত্মক কর্যাত্মক হচ্ছে তথাকে হলু বকুন কার্ড, অব্যাখ্যা আলাদাও আলাদাও নিম্নলিখিতে নিম্নলিখিতে কেবল হচ্ছে এবং এটি স্বতন্ত্র নিম্নলিখিতে কর্যাত্মক হচ্ছে। প্রতি নিম্নলিখিতের ক্ষেত্রে তাহার বকুনকার্ড বর্ণ্য হয়। প্রতি নিম্নলিখিতের ক্ষেত্রে তাহার বকুন

কার্ড হচ্ছে :

$$B_{av} = \frac{B.E}{A}$$

নিউক্লিয়ার কেন্দ্রোচ মডেল কি? P-1

model): নিউক্লিয়ার তত্ত্ব কোথা জানল বাবনা সম্ভব কিন্তু আপনা:-

১. কোণী নিউক্লিয়ার - অসম্ভব পদাৰ্থ দ্বাৰা গঠিত যাইছে

বৃহৎ ১/৩ ~ R ~ A^{1/3}.

২. এভুলি - নিউক্লিয়ার - জন্ম নিউক্লিয়ার বল অঙ্গী - এবং
এই কল নিউক্লিয়ার - প্ৰেৰণৰ উপৰ কিংবা কোৱা না।

৩. নিউক্লিয়ার বল - সম্মুক্তজ (Satellites) (4 লোকন হৈয়া (Niels Bohm) ১৯১৩ মাসি)
নিউক্লিয়ার বলৰ পৰিশোধি] সম্ভব লিখ (Properties of nuclear
force) - ① নিউক্লিয়ার বল অত্যন্ত শক্তিশালী প্ৰাণী
কৃষিলী - আৰি ঘূৰ্ণ পাল্লাৰ বল অংশ বিদ্যুমান প্ৰেৰণ
সৰোপৰি - শেল মডেল কিংবা - প্ৰদান দাবি।

② নিউক্লিয়ার বল - প্ৰণীতি - অংশ - বিদ্যুমান ধৰা - নিউক্লিয়ার
বৃহৎ - রাম - সালাম - বাজ - কৃতৃ - ধাৰা - নিউক্লিয়াসিটি
বৰ্তনোৱাৰ - রাম - চৰ্যা - লাভি প্ৰেৰণ - নিউক্লিয়ন পুনৰাবৃত্তি প্ৰণীত
কৌবি - লাভ।

③ নিউক্লিয়ার - বল - প্ৰণীতি - অংশ - বিদ্যুমান ধৰা - নিউক্লিয়ার
বৃহৎ পাল্লাৰ - বাজ - কৃতৃ - প্ৰেৰণ - নিউক্লিয়াসিটি - বিৰুত লাভ
চৰ্যা - লাভ।

④ নিউক্লিয়ার - বল - অলী পিপন আৰু মিথুন কীৰ্তন
" " . " " . " পিপন - পিপন " "

নিউক্লিয়ার - বল চৰ্যা - অনিউক্লিয়ার

৫. নিউক্লিয়ার - বল - সম্মুক্তজ (Satellites).

160

ক. সেনু প্রায়োগিক ফোর্মুলা (Sen's Empirical formula):

এখন অংশের A প্রয়োগমাত্রার গুণ্ঠনা Z
বিষিএটি প্রেমিটি দ্বৈত নেতৃত্বে বর্ণনা করা হচ্ছে (Binding Energy)-

$$B.E. = a_1 A - a_2 A^{2/3} - \frac{a_3 Z(Z-1)}{A^{1/3}} - a_4 \frac{(A-2Z)^2}{A} \pm \frac{a_5}{A^{3/4}}$$

বক্সিন ক্ষেত্রে ক্লেই-বুলেভ পদ্ধতি-নির্ভরীভ, প্রিমে
গুরুত্বপূর্ণ অংশ হিসাব করা রয়েছে-

১. আকৃতান্তর ক্ষেত্রে (Volume Energy): প্রেমিটি-পদ্ধতিতে নির্ভরীভূত
অবস্থার জন্য পদ্ধতিগতিক্রম করা সহজে অসম্ভব। অক্ষত পদ্ধতি হচ্ছে,
কর্তৃত ক্ষেত্রে প্রচলিত নির্ভরীভূত আকৃতা ও দূরত্ব।
উদ্বোধন ক্ষেত্র সুবিধা, প্রমুক্তি আকৃতান্তর পদ্ধতি।

OUT
V = A, $V = a_1 A$, देखने 0, हला ममारुपाणी

$V \propto A$ या, $V = a_1 A$, $V = 1.10 \text{ MeV}$.

पूर्व, अंतर्गत शब्द हला 1.10 MeV ।
2. सृष्टिलीय काढ़ि (Surface Energy): निच्छियाम् दृष्टिः

- चले अंतर्गत निच्छियाम् वल बिलि आवेद, निच्छियनमन्त्राभै
- पर्याप्तिर्वय त्रिष्ठुर विकास इला निच्छियाम् वल अंतर्गत
- निच्छियाम् दृष्टिः पर्याप्तिर्वय वाम विवरण
- निच्छियाम् वल तो दृष्टिले वाम दृष्टि, एवं दूर्धाम् दृष्टिः
- निच्छियनमन्त्राभै शाक्ति, अंतर्गतीन निच्छियनमन्त्राभै अपमा वा
- दृष्टि तातु कृष्ण दृष्टि सृष्टिलीय काढ़ि वनस्पति काढ़िक दृष्टिः
- वाम दृष्टिः निच्छियनमन्त्राभै निच्छियाम् वल विकास दृष्टि
- गह दृष्टिर शाक्ति निच्छियाम् दृष्टि एवं गमारुपाणी

अर्थात् $S.E \propto 4\pi R^2$

$$\Rightarrow S.E \propto 4\pi (R_i A^{1/3})^2$$

$$\Rightarrow S.E \propto 4\pi R_i^2 A^{2/3}$$

$$R \propto A^{1/3} \Rightarrow R = f$$

$$S.E = -a_2 A^{2/3}$$

~~दूलक काढ़ि~~ (Coulomb Energy): निच्छियाम् अंतर्गत
प्रभाव-प्रभाव-विषय प्रवृद्धि विवरण (repulsion) वाले काल
विवरण काढ़ि दूर्धाम् दृष्टि, आव शाक्ति-शाक्ति मव्यागाप दृष्टि
विवरण दूर्धाम् काढ़ि वल दृष्टि, दूर्धाम् काढ़िक दृष्टि
जपाजाव-मव्यागाप दृष्टि दृष्टि

Coulomb Energy (E_c) = $-a_3 \frac{Z(Z-1)}{A^{1/3}}$

$$\frac{Z(Z-1)}{A^{1/3}}$$

out of lecture

আসুন জোন টাই এন্সে বিতর শক্তি - রেল,

$$E = \frac{e^3}{5} \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right) \frac{Q^2}{R}$$

৪. অসymmetry শক্তি (Asymmetry Energy): - নিচের এবং স্থিত

কংখ্যা - অমনি (মিল) - নিউক্লিয়াস এন্সে - ফল পৃথক - প্রয় (বেশি)
 নিউক্লিয়াল - আসুন জোন, নিউক্লিয়ার বল টি (জোড়া জোড়া) - নিউক্লিয়ান
 গন্ধুরে - ক্ষেত্র দৃশ্যমান - ক্ষেত্র দৃশ্যমান, অসymmetry নিউক্লিয়াসে (পৃথক) - ফল - এই নিউক্লিয়াসে অসymmetry ইয়ে রে অস্য - ক্ষেত্র নিউক্লিয়াসে অসymmetry না থাকলে - এই ক্ষেত্র শক্তি - ক্ষেত্র দৃশ্যমান - ক্ষেত্র দৃশ্যমান
 ক্ষেত্র বন্ধন শক্তিকে - অসymmetry শক্তি - ক্ষেত্র দৃশ্যমান - ক্ষেত্র দৃশ্যমান

$$E_a = - \frac{e_1 (A - 2Z)^2}{A}$$

৫. - (পুরাণ ক জুড় বাঁধানা শক্তি (Pairing Energy):

- জোড় - জোড় (even - even) - নিউক্লিয়াসগুলো - ক্ষেত্র
 নিউক্লিয়াল - ইয়ে - বিজোড় - মিজোড় নিউক্লিয়াস - প্রয়া, রায়ন নিউক্লিয়াস
 বল - নিউক্লিয়াসগুরুর - অস্যাম - ক্ষেত্র দৃশ্যমান - তাহে পুরাণ
 শক্তি - জোড় - জোড়, - জোড় - বিজোড় এবং বিজোড় (জোড় - নিউক্লিয়াস
 বন্ধন শক্তিকে - জোড় বাঁধানা - শক্তি - ক্ষেত্র - ইয়ে

$$\therefore E_p = \pm \frac{e_1 A_5}{A^{3/4}}$$

এবং, $A^{3/4}$ - এটি - অনেক শুভে - পূর্ণ - নিরীক্ষণ অবস্থার
 পার্শ্ব - মাঝে

P.2
 ④ निश्चियां वस्त्र तकिये एवं अप्राप्यता की गुरुत्वा की
 12^o ग्रेड में (Semi empirical mass formula for
 binding energy):-

ପ୍ରାଚୀ ନିର୍ମିତ୍ୟାରେ ଦଖନ ଶାହି ଏହା ଅଛି
ପ୍ରାଚୀଙ୍କ ଏହା ସୁନ୍ଦରି ଶାହି ।

$$B_{\text{tot}}(A, Z) = \alpha_V A - \alpha_B A^{2/3} - \alpha_c \frac{2(Z-1)}{A^{1/3}} -$$

$$\alpha_0 \frac{(N-Z)^2}{A} \pm \delta + \eta$$

નિધિ વિજિત પ્રેરણાર્થ ગુજરાત સરકાર રાજી રહ્યાં

प्रथम $\pi^- A$ नियन्त्रित अणुत्रिक प्रक्रिया कला है।
 इसे एक समानुपातिक प्रवृत्ति वेश अपनी
 लाभित वर्ण अणुत्रिक कहते हैं। यह समानुपातिक प्रवृत्ति द्व
 द्वितीय मान है। $v = 14.0 \text{ Mev.}$

প্রেক্ষণের ফিল্টার দোর্স - $A^{1/3}$ [ক] বলা হয় এবং
 কার্ডি, π^{\pm} জীব কার্ডি রেখা ক্ষমতাপূর্ণ $A^{1/3}$ পরে অমান-
 পার্টিকেল ত্রিভুজে ধোপ মে অবশ্যই প্রাপ্তি হয়। এবং
 অবশ্য প্রেক্ষণের রয়, উচ্চতা ক্ষেত্রে মুক্তি প্রাপ্তি প্রাপ্তি
 মে ধূরনের $-E$ প্রাপ্তি নিজস্বভাবে উন্নতপূর্ণ। প্রথম
 মে-ক্ষেত্র প্রিমুম আধাৰী অবশ্যিক সুবিনিম্ন কার্ডি প্রাপ্ত
 প্রাপ্ত জীব অর্থাৎ প্রাপ্তিকি আবেগী কার্ডি, শাপু রাত কৃ
 প্রকারনেই - প্রাপ্তি প্রাপ্তি-ক্ষেত্রে সুবিনিম্ন রঙের প্রেক্ষণ
 আৰ (গোল আলোকে - ক্ষেত্রে তা রাত খাত, প্রেক্ষণ)
 সুবিনিম্ন নিজস্বভাবে অন্ত গোলীয় মতো - গোলোলা রাত
 খাত, এই অন্তীয় বা প্রাপ্তি অন্ত কার্ডি? অমুদ্রণ
 পুরো Q_N পৃষ্ঠা মান, $Q_N = 13.0 \text{ MeV}$.

प्राप्ति के बल इस क्लवाक्टि, प्राप्ति शुल्क मात्रा एवं
 अभी वाक्टि एवं वाक्टि नमित घोड़ा, उक्ति वाक्टि पास्सी
 सीमा द्वयात् जैसे इन्हें निक्षिप्त होते हैं मात्र अब आपके
 अन्य अधिक विलेव करने के लिए यह योग्य विज्ञान वाक्टि
 है (उद्ध अंदर 2 (-1)/2 ते अमशुपाति एवं
 अंकिता गुणात् $R = R_0 A^{1/3}$ ते यह अमशुपाति
 अंदर एवं इस तुलात् वाक्टि रखें $E_C = -q_c \frac{2(2-1)}{A^{1/3}}$

अधिक अमशुपाति तुला-एवं ते मात्र इसी :-

$$q_c = 0.60 \text{ MeV}$$

CS CamScanner

द्वितीय छुट्टी दाखिला एवं इस अप्रतिक्रिया द्वारा,
 अप्रतिक्रिया दाखिला ($N-2$) एवं अमशुपाति
 एवं ते अंदर A ते अमशुपाति, एवं अप्रतिक्रिया
 वर्षन वाक्टि रखें

$$- q_a \frac{(N-2)}{A} \quad \text{उपर } q_a = 19 \text{ MeV}$$

इस ते एवं इस अंदर वाक्टि द्वारा विभिन्न
 निक्षिप्ति-एवं गति $S > 0$, ($\text{उपर } -(\text{मात्र})$ निक्षिप्ति-एवं
 $+S$ एवं विभिन्न - विभिन्न निक्षिप्ति-एवं गति - $S &$
 एवं एवं इस अंदर वाक्टि एवं N एवं अमशुपाति
 अंदर इस एवं इस विभिन्नि-

CS CamScanner

- Qn:- 3 :- নিম্নাঞ্জ নিউক্লিয়াসুর ক্ষেত্রে স্থোচ্চ বক্তুন আভি কোণ ?

(i) $^{7}_{Li}$ (ii) $^{20}_{Ne}$ (iii) $^{235}_{U}$

অবশ্যিক

$$Ne, \text{Nuc} \rightarrow e = 20, 1797 \text{ amu}$$

$$U, n \rightarrow u = 238, 02891 \text{ amu}$$

(i) Li (ii) কোণ :- ঘোর,

$$Li \text{ কোণ } \text{ অংশীয় } A=7$$

$$1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{প্রোটন } \text{ অংশীয় } Z=3$$

$$\therefore \text{নিউক্লিয়াস } N = A - Z$$

$$= 7 - 3$$

$$= 4$$

আমরা জানি পেরিপ্রোটন কোণ কোণে $M_p = 1.007277 \text{ amu}$

প্রোটন

নিউক্লিয়াস

$$M_n = 1.008665 \text{ amu}$$

সরলজো নিউক্লিয়াসের মোট কোণ

$$= Z M_p + N M_n$$

$$= (3 \times 1.007277 + 4 \times 1.008665) \text{ amu}$$

$$= 7.056491 \text{ amu}$$

এর অসমীয়া পার্শ্ব এবং নিউক্লিয়াসের স্থোচ্চ কোণ - নিউক্লিয়াসের কোণ

$$= (7.056491 - 7) \text{ amu}$$

$$= 0.056491 \text{ amu}$$

$$= 9.3775 \times 10^{-29} \text{ kg}$$

Li নিউক্লিয়াস
কোণ = 7 amu

বক্তুন আভি $B.E = \text{amc}^2$

$$= \cancel{9.3775} \times 10^{-29} \times 9 \times 10^{16} \text{ J}$$

=

$$= 8.43975 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$= 5.054 \times 10^7 \text{ eV}$$

$$= 50.54 \text{ MeV}$$

অনুরূপভাবে অবিস্কৃত হচ্ছে, (ii) ও (iii) এর

qn-4: নিরক্ষিপ্ত ঘন্টা কি? $\frac{e^2}{6}$. নিরক্ষিপ্ত ঘন্টা নিয়ে কোটি? অমর্থান

নিরক্ষিপ্ত প্রতি কিলো আপত্তির জ্বালে এর ঘন্টা বলো। নিরক্ষিপ্ত

ঘন্টা P_N রাখো,

$$P_N = \frac{\text{নিরক্ষিপ্ত ঘন্টা}}{\text{নিরক্ষিপ্ত আপত্তি}}$$

$$\frac{e^2}{6} \text{ কে ঘন্টা নিয়ে}$$

$$e \text{ নিরক্ষিপ্ত গুরুত্ব } n = 2. A^{1/3}$$

$$= 1.3 \times 10^{-15} \times (12)^{1/3}$$

$$= 2.976 \times 10^{-15} \text{ m}^{-3}$$

$$e \text{ কে } m_n = 12.0 \text{ amu}$$

$$= 12 \times 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$= 2.004 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

$$\text{অপ্পীর } P_N = \frac{2.004 \times 10^{-26}}{\frac{4}{3} \times 3.1416 \times (2.976 \times 10^{-15})^3} = 2.19 \times 10^{17} \text{ kg m}^{-3}$$

Ans

৭০:-৫ অং নিউক্লিয়ার পৃথকীকরণ কার্ডি বলুত কি হুম ?

অমার্ধান

এই প্রক্রিয়ায় নিউক্লিন অথবা প্রোটন নিঃসংবন্ধের মধ্যমে নিউক্লিয়াস প্রয়োগ
হয় তাকে নিউক্লিয়ান নিঃসংবন্ধের বলুন। আমরা জানি যোগৈ নিউক্লিয়াসের
জন্য এড় বলুন কার্ডি অর্থাৎ B/A হতে ৪ Mev তারে নিউক্লিয়ান কার্ডিজ ও আর
পৃথকীকরণ অভ্যুত্ত হতে থাকি নিউক্লিয়াসের ৪ Mev সমূজে অধিক কার্ডিজ
ট্রান্সিট করা যায়। হালেন নিউক্লিয়াসের মধ্যে B/A পুরো ক্ষেত্রে বিধিয়
সম্ম নিউক্লিয়াসের প্রোটনে কার্ডি ক্ষেত্রে নিউক্লিয়ান - পৃথকী করা যায়।
এদেখন স্বীকৃত নিউক্লিয়ানের বিধিয় ট্রান্সিট প্রোটনের বলুন কার্ডি ২.২ Mev
ক্ষেত্রে ২.২ Mev অসম্ভাৱ অধিক ক্ষেত্রে নিউক্লিয়ানের নিগমন ঘটে
যায়।

আবার কেবল নিউক্লিয়াস থেকে কেবল গুড়ে নিউক্লিয়ানের নিঃসংবন্ধের অভ্যুত্ত
নিউক্লিয়াসের কার্ডিজালি করা দ্বারা আশ্চর্য কর্যান্বয় বিজ্ঞেন বালেন নির-
নিউক্লিয়াসের নিগমন পর্যন্ত পাওয়া। কার্ডিজালি করা দ্বারা নিউক্লিয়াসের
আশ্চর্য কর্যান্বয় বিজ্ঞেন বালেন নিউক্লিয়াসের নিগমন পর্যন্ত পাওয়া। এই
কেবল নিউক্লিয়ানের নিগমন ঘটে তার ক্ষেত্রে কার্ডি পরিসরে হতে অন্তর
নিউক্লিন ও প্রোটনের উভয়ের কার্ডিজ অধিক ক্ষেত্রে নিউক্লিয়ানের বলুন কার্ডি
বিশেষভাবে অধান। অর্থাৎ

$$\text{নিউক্লিয়ানের নিগমন ঘটে} = (2 \times 8 - 2.2) \text{ Mev} \\ = \sim 14 \text{ Mev}$$

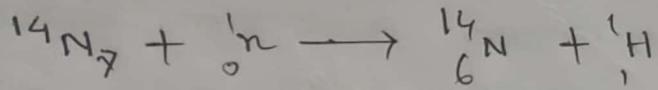
অ কেবল কেবল নিউক্লিয়ান নিগমনের ঘটে প্রযোজনীয় কার্ডি অসম্ভাৱ
অন্তরে দেখিব।

১. ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে বলুত কি হল? ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে কি হল?

অধিকার

যদিবা জানি প্রসর পরমাণুর পরমাণবিক অংগু অমান ফিল্ট জো
অংগু অসম তাদৃশে আইসুপার্পে বলু। এমপ কতিপুরী
আইসুপার্পে রয়েছে ক্ষেত্রিক অংগু কেব তুজেক্সিয়া। ক্ষেত্রিক
ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে বলু। কেব অন্যান্য অংগু ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক হয়,
খেয আইসুপার্পে উন্নয়ন শুরু কুজেক্সিয়া দেখ থাক তাদৃশ
ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে বলু হয়। প্রমন, ক্ষেত্রিক কাবন $\frac{14}{6}$, প্রয়ো
 60°C , সামুদ্র শুরু, আমুজি $^{35}_1\text{N}$ উভাদি। অধিকার নিউক্লিয়া

বিক্রিয়া দ্বারা ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে ক্ষেত্রিক পুরু। প্রমন,



২. ক্ষেত্রিক আইসুপার্পের ক্ষেত্রিক

১. কৃষিক্ষেত্র: কৃষিক্ষেত্র বীজ অবস্থন, বীজের মানোন্নয়ন, কীচ মুক্তয়
কাছে ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক হয়। ক্ষেত্রিক
আইসুপার্পে ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক ক্ষেত্রিক

২. চিলিসা ক্ষেত্র: চিলিসা ক্ষেত্র কুচ্চল, পিটোব প্রচৰ ক্ষেত্র ক্ষেত্র নিয়ম
ক্ষেত্রিক আইসুপার্পে ক্ষেত্রিক ক্ষেত্র হয়। ক্ষেত্র ক্ষেত্র ক্ষেত্র ক্ষেত্র ক্ষেত্র

ପ୍ରେସପ୍ରାଚୀନ୍ତେ ମର୍ଯ୍ୟାନ୍ ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ତର୍ଜାଲରେ କାହାର ନିର୍ମିତ ଓ ବୈଷିଣ୍ଵ ପାଇସ୍‌ଟ୍ରେନ୍‌ସିପ୍‌ରେ ଉପରେ କଥା ହୁଏ ।

৩. ক্ষিল্পাধুরে: বিভিন্ন ক্ষিল্প কর্ম এবং নমা ধীযুক্ত প্রযোজন করিয়ে ধীযুক্ত বস্তু অন্যান্য নির্দেশ করিয়ে আইচোষ্ঠাম ব্রহ্মত হয় ।

৪. শাখাবিজ্ঞান শেষেঃ পদার্থবিজ্ঞান, বৃক্ষায়নবিজ্ঞান, এবং অন্যান্য বিজ্ঞানে -
শাখাবিজ্ঞান কাগজে প্রক্রিতি আইস্ট্রোড্জাপ্ট ব্যবহার করে দেখুয়া যাব।

qn-8: প্রিমিয়ানুলু এবং প্রেসি (৩ বন্ধু) কাজি কৈবল্য কর? প্রিমিয়ানুলু এবং শশো

$$\begin{aligned}
 \text{द्वितीय आर्टिकल का गुणक} &= 1875.6 \text{ MeV/c}^2 \\
 &= \frac{1875.6}{931} \\
 &= 2.0146 \text{ amu}
 \end{aligned}$$

आभया आनि, गोर्क्ह (प्राचीन उत्तर) = 1.007277 amu

କୋପ ନିର୍ଭେଦୀୟ ତ୍ୟ = 1.008665 amu

$$\text{নির্দিষ্ট ত্বরণ } \text{তাৰ } = 1 \times 1.007277 + 1 \times 1.008665 \\ = 2.015942 \text{ mm}$$

$$\text{এবং } \frac{\Delta V}{\Delta m} = 2.015942 - 2.0146 = 0.001342 \text{ amu}$$

একুন মাত্রা: $B.E = \text{ডেব্যুসনি} \times C^2 = \text{amu} \times c^2$

$$= 0.001342 \text{ amu} \times 931 \text{ MeV}$$

$$= 1.249402 \text{ MeV}$$

ନିର୍ମିତ ଅନୁଷ୍ଠାନିକ ପାଇଁ
ପ୍ରାଚୀନ ଅନୁଷ୍ଠାନିକ ପାଇଁ

৭০-১০:- তর্ব প্রযোজিতি কর্তৃপক্ষ প্রতিমান কর ?

অমর্যাদ

অবল ক্লোটি মাজে কে কৰা হচ্ছে এবং বিভাবি অ ওয়েজালো
নিরীক্ষিত্বাত্মক অ্যাডে বন্ধনজাতির মাধ্যম প্রেলস থ্রুত কেবি স্ট্রো
গোপনীয় ক্লোটি কেবি অধিস্থানাত্মক স্ট্রো ক্লোটি ।

বন্ধনজাতির ক্লোটি ফিল্ড এবং ক্লোটি নিরীক্ষিত্বাত্মক অ্য নির্বাচ্য
পদ্ধতিক অর্থ - প্রযোজিতি পদ্ধতি ক্লোটি । অর্থ প্রযোজিতি পদ্ধতিক
ক্লোটি নিরীক্ষিত্বাত্মক অ্য এবং বন্ধনজাতি দ্বারা প্রেলস কার্য ইন্টে ।

নিরীক্ষিত্বাত্মক ক্লোটি ; $M = Z_{mp} + (A-Z)m_n - \delta m$

$Z =$ প্রোটন অংশ্যা

$N =$ নির্জন অংশ্যা $(A-Z)$; $A =$ ক্লোটি

$m_p =$ প্রোটন অ্য

$m_n =$ নির্জন অ্য

নিরীক্ষিত্বাত্মক বন্ধনজাতি, $B = 4m$: $\delta m =$ অংশ্যতি

$B = E_v + E_s + E_c + E_a + E_{sp}$

খ্রেণাত্মক

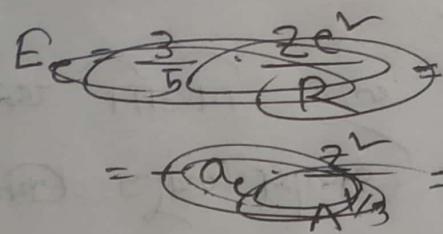
$E_v =$ আভান ক্লজি, $E_s =$ পৃথিবী ক্লজি $E_c =$ ফুলো ক্লজি

$E_a =$ আসাম ক্লজি ক্লজি $E_{sp} =$ প্রিমন ক্লজি

১. আভান ক্লজি:- নিরীক্ষিত্বাত্মক বিন্দিপ্রতি সংধ্যা A ক্লোটি,

$E_v = a_v A$ খ্রেণাত্মক, $[a_v =$ প্রিমন]

২. প্রস্তুতি, যি :- নিচের আঁকড়ের ক্ষেত্রে $R = \frac{3}{5}A$,



$$E_c = -kR = -\alpha_c A^{2/3}$$

মেঘাতী $\alpha_c = \frac{2}{3} \text{ এবং}$

$$= -\alpha_c \cdot \frac{2}{3} A^{1/3} = -\alpha_c \cdot \frac{2}{3} A^{-1/3}$$

৩. কুলোভ ক্ষেত্র E_c :- নিচের আঁকড়ের প্রোটন অংশে $\theta = \frac{\pi}{3}$,

$$E_c = \frac{3}{5} \cdot \frac{2e^2}{R}$$

$$= -\alpha_c \frac{2}{3} \frac{1}{A^{1/3}} = -\alpha_c \cdot \frac{2}{3} A^{-1/3}$$

৪. অসামন্তুষ্ট ক্ষেত্র :- E_a :- $E_a = -\alpha_a \left(\frac{A-2z}{A} \right)^2$

৫. পিসন ক্ষেত্র :- জোড় বিলুপ্ত বা বিলুপ্ত-জোড় নিচের আঁকড়ের ক্ষেত্র

- পিসন ক্ষেত্র $E_{sp} = 0$

\therefore মোট ক্ষেত্র, $E = 4mc^2$

$$\Rightarrow 4mc^2 = \alpha_r A - \alpha_s A^{2/3} - \alpha_c \cdot \frac{2}{3} A^{-1/3} - \alpha_a \cdot \frac{(A-2z)^2}{A}$$

মেঘাতী, অর্থপ্রযুক্তির ক্ষেত্র

$$M = Z_{mp} + (A-Z)m_n + \frac{1}{c^2} [4mc^2 \text{ গুণ মূল্য}]$$

[Proved]

২. নিউক্লিয়াসের ভর বলতে কী বুঝায়?

উত্তর : নিউক্লিয়াসের ভর বলতে এর ভিতরের প্রোটন ও নিউট্রনের ভরের সমষ্টিকে বুঝায়।

৩. নিউক্লিয়াসের ভরসংখ্যা কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয়াসের প্রোটন সংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যার সমষ্টিকে নিউক্লিয়াসের ভরসংখ্যা বলে।

৪. আইসোটোপ কাকে বলে?

উত্তর : একই পারমাণবিক সংখ্যা কিন্তু ভিন্ন ভরসংখ্যাবিশিষ্ট নিউক্লিয়াসকে আইসোটোপ বা সমস্থানিক বলে।

৫. আইসোবার কাকে বলে?

উত্তর : কিছু পরমাণু রয়েছে যাদের নিউক্লিয়াসের ভরসংখ্যা (A) বা পারমাণবিক ওজন একই কিন্তু পরমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন, এদেরকে আইসোবার বলে।

৬. আইসোমার কাকে বলে?

উত্তর : যেসব পরমাণুর ভরসংখ্যা A এবং পারমাণবিক সংখ্যা Z একই কিন্তু অভ্যন্তরীণ গঠন এবং তেজক্ষিয় ধর্ম ভিন্ন তাদেরকে আইসোমার বলে।

৭. আইসোটোন কাকে বলে?

উত্তর : সমসংখ্যক নিউট্রনবিশিষ্ট নিউক্লিয়াসসমূহকে আইসোটোন বলে।

৮. আইসোডায়াফ্রেয়ার কী?

[জা.বি. (স)-২০১৩, ২০১৫, ২০১৮]

উত্তর : যেসব পরমাণুর নিউক্লিয়াসে প্রোটন অপেক্ষা সমান সংখ্যক অতিরিক্ত নিউট্রন থাকে তাদেরকে আইসোডায়াফ্রেয়ার বলে।

৯. দর্পণ বা মিরর নিউক্লিয়াস কী?

[জা.বি. (স)-২০১২, ২০১৭; ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৬]

উত্তর : যেসব পরমাণুর নিউক্লিয়াসের ভরসংখ্যা একই কিন্তু নিউট্রন ও প্রোটন সংখ্যা বিনিময়মূলক অর্থাৎ এক ক্ষেত্রে প্রোটন সংখ্যা অপর ক্ষেত্রে নিউট্রন সংখ্যার সমান তাদেরকে দর্পণ বা মিরর নিউক্লিয়াস বলে।

১০. রেডিও আইসোটোপ কাকে বলে?

[ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৬, ২০১৭]

উত্তর : যেসব পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা অসমান তাদেরকে আইসোটোপ বলে এবং এরপ কতকগুলো আইসোটোপ রয়েছে যেগুলো অস্থায়ী এবং তেজক্ষিয়। এদেরকে রেডিও আইসোটোপ বা তেজক্ষিয় আইসোটোপ বলে।

১১. নিউক্লিয় ঘনত্ব কী?

উত্তর : নিউক্লিয়াসের প্রতি একক আয়তনের ভরকে এর ঘনত্ব বলে। নিউক্লিয় ঘনত্ব ρ_N হলে

$$\rho_N = \frac{\text{নিউক্লিয়াসের ভর}}{\text{নিউক্লিয়াসের আয়তন}}$$

১২. পারমাণবিক ভর একক কাকে বলে?

[জা.বি. (স)-২০১৭]

উত্তর : নিউক্লিয় পদার্থবিদ্যায় ভর পরিমাপের জন্য একটি একক ব্যবহার করা হয়, একে পারমাণবিক ভর একক বলা হয়।

১৩. আইসো-স্পিন কাকে বলে?

[জা.বি. (স)-২০১৫]

উত্তর : আইসো অর্থ একই এবং স্পিন অর্থ ঘূর্ণন। নিউক্লিয়াসের প্রোটন ও নিউট্রন একটি ঘূর্ণনবিশিষ্ট হলে তাকে আইসো-স্পিন বলে।

১৪. নিউক্লিয়াসের ভর ক্রটি কাকে বলে? [জা.বি. (স)-২০১২, ২০১৫, ২০১৬; ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৭]

উত্তর : কোনো নিউক্লিয়াসের ভর ঐ নিউক্লিয়াসের গাঠনিক উপাদানসমূহের মুক্ত অবস্থায় ভরের সমষ্টি অপেক্ষা কম। এর অর্থ হলো নিউক্লিয়াস গঠনের সময় ভরের কিছুটা ঘাটতি হয়, একে ভর ক্রটি বলে।

১৫. নিউক্লিয়ন কাকে বলে? [জা.বি. (স)-২০১৩, ২০১৫, ২০১৮]

উত্তর : নিউক্লিয়াস প্রোটন ও নিউট্রন সমষ্টিয়ে গঠিত। প্রোটন ও নিউট্রনকে একত্রে নিউক্লিয়ন বলা হয়।

১৬. প্যাকিং ভগ্নাংশ কাকে বলে? [জা.বি. (স)-২০১২, ২০১৬, ২০১৮; ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৬]

উত্তর : কোনো নিউক্লিয়াসের প্রতি নিউক্লিয়নে ভর ক্রটিকে প্যাকিং ভগ্নাংশে বলে। ভর ক্রটিকে ভরসংখ্যা দিয়ে ভাগ করে প্যাকিং ভগ্নাংশ নির্ণয় করা হয়ে থাকে।

১৭. নিউক্লিয়ন পৃথককরণ শক্তি কী? [জা.বি. (স)-২০১৪, ২০১৭; ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৭]

উত্তর : হালকা নিউক্লিয়াসের ক্ষেত্রে গড় বন্ধন শক্তি $\frac{B}{A}$ খুবই ক্ষুদ্র বিধায় অল্প নিউক্লিয় উভেজনা শক্তি ব্যয় করে নিউক্লিয়ন পৃথক করা যায়। নিউক্লিয়ন পৃথক হওয়ার এ শক্তি হলো নিউক্লিয়ন পৃথককরণ শক্তি।

১৮. এক পারমাণবিক ভর এককের সমতুল্য শক্তি কত? [জা.বি. (স)-২০১৫]

উত্তর : 931.145 MeV ।

১৯. দর্পণ নিউক্লিয়াস কাকে বলে? [জা.বি. (স)-২০১২]

উত্তর : যে কোনো দুটি নিউক্লাইড যাদের একটির প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যা অন্যটির যথাক্রমে নিউট্রন ও প্রোটন সংখ্যার সমান তাদের দর্পণ বা মিরর নিউক্লিয়াস বলে।

২০. প্যারিটি কী? [ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৬]

উত্তর : নিউক্লিয় বিক্রিয়া শক্তিশালী মিথক্রিয়ার অধীনে সম্পন্ন হয় বিধায় এতে সমতা বা প্যারিটি বলে।

Liquid drop model

নিউক্লিয়াস প্রোটন ও নিউট্রন সমষ্টয়ে গঠিত। প্রোটন ও নিউট্রনকে একত্রে নিউক্লিয়ন বলা হয়। নিউক্লিয়নসমূহ যেভাবে নিউক্লিয়াসে বণ্টিত থাকে তাকে বলা হয় নিউক্লিয়াসের গড়ন (Nuclear structure)। নিউক্লিয়াস ধারণাত্তিতভাবে শুধু এবং এর গাঠনিক কলাসমূহের অর্থাৎ নিউক্লিয়নসমূহের মধ্যে ক্রিয়াশীল বল (পরের অধ্যায় দ্রষ্টব্য) অভিনব প্রকৃতির বল। তাই নিউক্লিয়াসের গড়ন খুবই জটিল। তাছাড়া পরমাণুতে ইলেক্ট্রনসমূহ যেমন ধনাত্মক চার্জিত নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন কক্ষপথে আবর্তন করে, নিউক্লিয়াসের অভ্যন্তরে নিউক্লিয়নসমূহের জন্য এ ধরনের কোনো সুনির্দিষ্ট কক্ষপথ কিংবা কেন্দ্রীয় বল ক্ষেত্র নেই। তাই নিউক্লিয়াসের বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণের জন্য এর গড়ন সম্পর্কে কান্সনিক চিত্র বা মডেলের প্রস্তাব করা হয়েছে। আবার কোনো একক মডেলের সাহায্যে নিউক্লিয়াসের যাবতীয় বৈশিষ্ট্যের সম্মোহনক ব্যাখ্যা দেয়া যায় না। তাই গদার্থবিদগণ বিভিন্ন ধরনের মডেলের সাহায্যে নিউক্লিয়াসকে চিত্রিত করার চেষ্টা করেছেন। এ অনুচ্ছেদে তরল ফেঁটা মডেল সম্পর্কে আলোচনা করে হলো। আরো মডেল সম্পর্কে পরের অধ্যায়গুলোতে আলোচনা করা হয়েছে।

1939 সালে বিজ্ঞানী বোর ও হিলার (Bohr and Wheeler) তরল ফেঁটা মডেলের অবতারণা করেন। তাঁরা নিউক্লিয়াসকে চার্জিত তরল ফেঁটা সদৃশ বিবেচনা করেন। নিউক্লিয়াসের অভ্যন্তরে সক্রিয় বল হলো প্রোটন ও নিউট্রনের মধ্যে ক্রিয়াশীল তড়িৎ নিরপেক্ষ স্বল্প পাল্লার নিউক্লিয়ন-নিউক্লিয়ন বল এবং প্রোটনের মধ্যে ক্রিয়াশীল কুলম্ব বিকর্ষণ বল। নিউক্লিয় বল তরলের পৃষ্ঠানজনিত বলের সাথে তুলনীয়। নিউক্লিয়াসের আকার এ স্বল্প পাল্লার আকর্ষণী বল এবং কুলম্ব বিকর্ষণ বলের সাম্যতা নির্দেশক। অভিজ্ঞতালক্ষ ভর সূত্রের (empirical mass formula) জন্য অর্জিত রাশিমালা থেকে পৃষ্ঠান ক্রিয়া ও কুলম্ব ক্রিয়া গণনা করা হয়েছে। যখন একটি ভারী নিউক্লিয়াস যেমন $^{235}_{\text{U}}$ তাপীয় নিউট্রন করায়ত (Capture) করে উভেজিত হয়, তখন তরল ফেঁটার ভিতরে পৃষ্ঠ স্পন্দনের সৃষ্টি হয় যার দরুণ নিউক্লিয়াসের মূল আকৃতির বিকৃতি ঘটে। কুলম্ব শক্তি এ বিকৃতি বৃদ্ধি করতে প্রয়াস পায়। উভেজনা শক্তি পর্যাপ্ত পরিমাণে উচ্চ মানের হলে কুলম্ব শক্তি পৃষ্ঠ শক্তির প্রভাব নাকচ করে। ফলত

নিউক্লিয়াস দুই বা ততোধিক মাধ্যমিক ভরে বিভক্ত হয়ে যায়। যদি বিভাজন না ঘটে তবে উদ্দেশিত মৌগিক নিউক্লিয়াস গামা রশ্মি অথবা নিউট্রনের নির্গমন ঘটিয়ে স্থায়ী আকৃতিতে ফিরে আসে।

সমস্যার গাণিতিক ব্যাখ্যার জন্য নিউক্লিয়াসকে সুষমভাবে চার্জিত ফোটা সদৃশ বিবেচনা করা যাব যাব পৃষ্ঠ
সুসংজ্ঞায়িত এবং ঘনত্ব সুষম অর্থাৎ ধ্রুবক। ধ্রুব ঘনত্ব অনুমানের সুবিধা হলো নিউক্লিয় কণাশুলো অসংখ্য এবং
তরল ফোটার মোট আয়তন ধ্রুবক। তাই উভেজিত নিউক্লিয়াসের স্পন্দন শুধুমাত্র ফোটার পৃষ্ঠের বিকৃতি ঘটাবে
এবং এর দরকান ফোটার গোলকীয় আকারের পরিবর্তন হবে এমনভাবে যে এর একটি প্রতিসামিক অক্ষ বজায়
থাকবে। এক্ষেত্রে প্রতিসামিক অক্ষকে গোলকীয় স্থানাক্তের পোলার অক্ষ হিসেবে নির্বাচন করা যায়। বিকৃত
পৃষ্ঠের কোন বিন্দুর অরীয় স্থানাক্ষ লেজেভার বহুপদীর মাধ্যমে নিম্নরূপে প্রকাশ করা যায়-

$$R(\theta) = R_0 \left(1 + \sum_{l=0}^{\infty} \alpha_l P_l(\cos \theta) \right) \quad \dots \dots \dots \quad (3.5)$$

যেখানে R_0 হলো অবিকৃত গোলকীয় ফোটার ব্যাসার্ধ, α -সমূহ বিকৃতি প্যারামিটার এবং $P_l(\cos\theta)$ সমূহ লেজেভার বহুপদী। আয়তন ত্রুটি থাকে বলে $\alpha_0 = 0$ এবং $\alpha_1 = 0$ কারণ ফোটার ভরকেন্দ্রকে অপরিবর্তিত গণ

Chapter - 2

জেডিয়া: কেন মোল থেকে তেজপ্রিয় কনা বা যান্ত্রিক নিগমনের ঘর্ষণাত্মক
জেডিয়া বলুন। তেজপ্রিয় কেলচি নিপত্তি ঘটনা, এবং
মার্গারেট নিপত্তিয়াগের আশ্রয় ফলে কেলচি মোল আন্তর্বর্তী নতুন মৌল্লৈ বৃপ্তা-
ন্ত ছাপ, তেজপ্রিয় প্রাণচির, ক্ষতিগ্রস্ত এবং আবিষ্ম ঘটনা, তাম তাম
বিহু বা চৌমুক জোপ্ত ন্যায় বারোয়ের কেন প্রক্ষেপ দ্বারা তেজপ্রিয় তার
সম্ভবত প্রাপ্ত বৃক্ষ কণা যান্ত্রিক কণা যান্ত্রিক কণা ।

ଦେଶଭିକ୍ଷୁଙ୍କ କାନ୍ତପ୍ରେସ୍ ଅଟ୍ଟଖୀର୍ମ ଆର୍ଦ୍ଦ ପ୍ରତିବାଦନ :-

বিষ্ণু দেন মৃত্যু- তেজস্ক্রিয় পরমানন্দ অঙ্গ এ অমৃত স্বেচ্ছিত অঞ্চল
পরমানন্দ অমৃতসারিঃ ।

ଅନ୍ତିମ ପରମାଣୁର ଆଖିତ୍ୟ ହୁଏ $\frac{dN}{dt}$ ହେଲେ + ଅଧିକ ଅନ୍ତିମ ପରମାଣୁର

$$-\frac{dN}{dt} \propto N \quad (\text{অঞ্চল বৃক্ষ ধ্রনামুহৰ})$$

$$\text{ए}, \quad -\frac{dN}{dt} = \lambda N \quad (\lambda = \text{सम् वृद्धि})$$

$$\therefore \frac{dN}{N} = -\lambda dt \quad \text{--- (1)}$$

୧) ନଂ ଜମିକ୍ଷୟନାଟେ ଅଭାବନ କୁରୁ ପାଇଁ

$$\int \frac{dN}{N} = -\int \lambda dt$$

বা, $\ln N = -\lambda t + c$ [c = অমাফলীন প্রবলেম]

যদি $t=0$ হয় তবে $N=N_0$ হচ্ছে কোনো অর্থে $c=\ln N_0$ হচ্ছে

অবশ্যই, $\ln N = -\lambda t + \ln N_0$

বা, $\ln N - \ln N_0 = -\lambda t$

বা, $\ln \frac{N}{N_0} = -\lambda t$

বা, $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$ [Anti ln নিম্ন]

বা, $N = N_0 e^{-\lambda t}$

এখাই তেজপ্রক্রিয়তার সূচনার আছে।

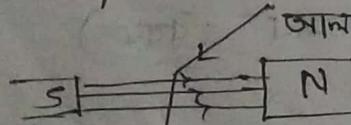
প্রশ্নঃ ২-আলফা রশ্য, বিটা রশ্য কেবল কোন জাত প্রদান করা করা ?
অসাধারণ

আলফা রশ্যঃ- কোন তেজপ্রক্রিয়া নিরীক্ষিত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিস্তিয়াম

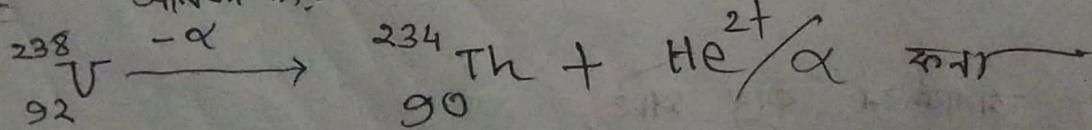
নিরীক্ষিত রশ্য প্রাপ্ত হওয়ার আলফা রশ্য বলা হয়।

আলফা রশ্যাটির সঙ্গে কোন দ্বারা প্রভাবিত নহিঁন, তাই তেজ

৩ টোকে হওয়ার দ্বারা এই আলফা কোন আমান্ত প্রথাণ হয়।

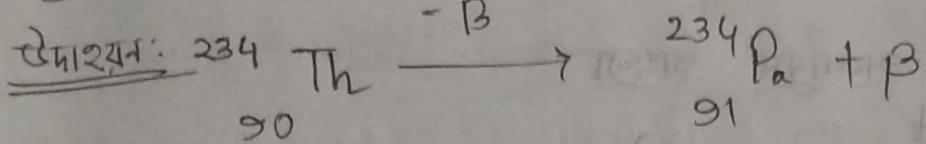


কোরণঃ- আলফা রশ্য

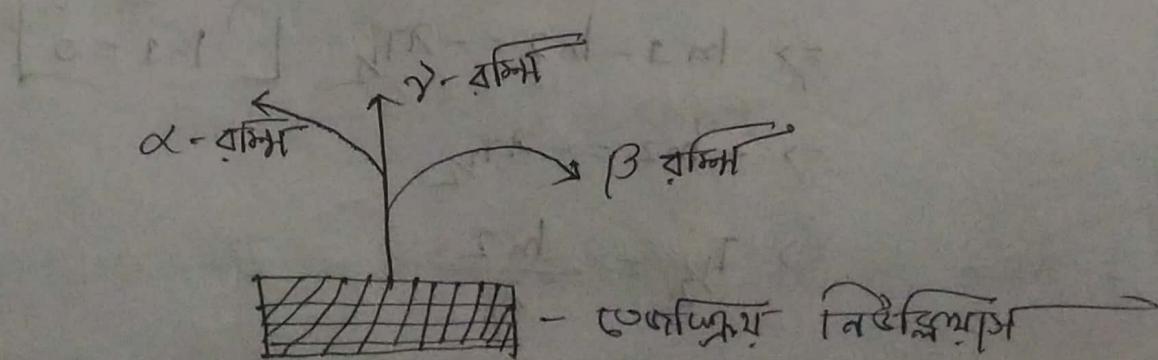
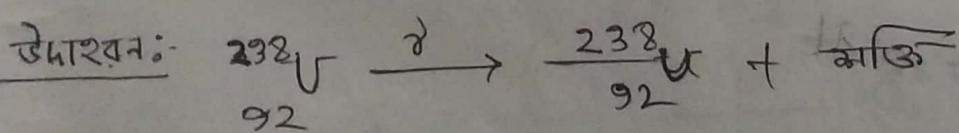


বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি কর্মসূচি নিরীক্ষণ থেকে জড়ও শুভেচ্ছা কর্মসূচি
ইলেক্ট্রন বা কোর্ট মার্গিং (ধৰাতে রাখ্যুক্ত ইলেক্ট্রন) সহ
প্রাপ্ত ইওয়াচুন বিহীন সহ্য। বিহীন রাসায়নিক তেলেটে (Pb) $\frac{1}{16}$ inch
পর্যন্ত দুর্ব ক্ষেত্রে পাবে। এক্ষেত্রে চৌম্বক ফের্ণ দ্বারা অধিক
পর্যন্ত হ্রথ।

বিহীন সহ্য



গামা রশ্ব: কোর্ট প্রতিক্রিয়া নিরীক্ষণ থেকে গুরুতর MeV মাত্র
সমন্বয় তারিক চৌম্বক মাত্র কোর্ট ক্ষেত্রে রাখ্যুক্ত ইওয়াচুন
আমা সহ্য বল্ব হ্রথ। গামা রশ্ব Pb পদার্থে গুরুতর Inch
দুর্ব ক্ষেত্রে পাবে। প্রয়োজন হ্রথ চার্জ বিহীন এবং সেইস্থে গামা রশ্ব
তারিক রশ্ব এবং চৌম্বক রশ্বে স্থোত্তর মাঝে গামন করে।



বিহীন সহ্য বিহীন ও গামা রশ্ব।

Qn-3: তেজপ্রক্ষয় সৌচার্য অর্ধায় কি আবশ্যিক মধ্য জম্পন সিন্ধু কয় ?

অধিকারণ

অর্ধায়: শেন তেজপ্রক্ষয় পদার্থে প্রাবন্ধিক- সমস্ত পরমাণুর অংশে অধিক
হত্তে প্রেত প্রে অম্ভ লাগ আগে অর্ধায় এ অধি- পর্যায় বলে।
তাহে $T_{1/2}$ দ্বারা প্রলম্ব ক্ষা ইহ।
আমরা জান,

শেন অম্ভ তেজপ্রক্ষয় পরমাণুর অংশ।

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \quad \text{--- (i)}$$

যেখান, $N_0 =$ প্রাবন্ধিক পরমাণুর অংশ।

$\lambda =$ জান প্রিয়ে,

$t =$ অম্ভ,

$N = t$ অম্ভ পর পরমাণুর অংশ।

অর্ধায় $T_{1/2}$ এর জন্য $t = T_{1/2}$ হলো $N = \frac{N_0}{2}$

তাহলে (i) নং হত পাই,

$$\frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda t}$$

$$\Rightarrow \ln \frac{1}{2} = -\lambda t$$

$$\Rightarrow \ln 1 - \ln 2 = -\lambda T_{1/2} \quad [\ln 1 = 0]$$

$$\Rightarrow -\ln 2 = -\lambda T_{1/2}$$

$$\Rightarrow T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$\therefore T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} \quad \text{--- (ii)}$$

গড় আয়: ক্লোন জেডিভি বয়ুর অঙ্গত অবধি হত অপূর্ণ উভয় হতে
হতে অমৃত লাভে আর গড় মূল অর্থাৎ গড় প্রত্যক্ষ মূল্যানুর হে প্রত্যালিত
আয় প্রাপ্তি যাই তারে গড় আয় বলা।

ধীর্ঘ,

ক্লোন বয়ুর প্রায়ক্রিয় মূল্যানুর সংখ্যা = N_0

এক + মূল্য মূল্যানুর সংখ্যা = N

$$\text{অবলো মোট আয়} = \int_0^{\infty} N dt$$

$$\therefore \text{অব আয়} = \frac{\int_0^{\infty} N dt}{N_0}$$

$$\Rightarrow \tau = \frac{\int_0^{\infty} N_0 e^{-\lambda t} dt}{N_0} \quad \left[\begin{array}{l} \text{অব আয় ক্লোন } \\ \text{ক্লোন } \end{array} \right]$$

$$\Rightarrow \tau = \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt$$

$$= \left[\frac{e^{-\lambda t}}{-\lambda} \right]_0^{\infty}$$

$$= -\frac{1}{\lambda} [e^{-\lambda \infty} - e^0]$$

$$= -\frac{1}{\lambda} [0 - 1]$$

$$\therefore \tau = \frac{1}{\lambda} \quad \text{iii}$$

(i) (ii) ক হত পাই,

$$T_{1/2} = \frac{0.693}{\frac{1}{\lambda}} = 0.693 \lambda$$

$$\therefore T_{1/2} = 0.693 \lambda \quad \text{ইয়াই নিম্ন অন্তর }$$

∴ জেডিভি মৌল্য অর্ধান্ত গড় আয়ুর 0.693 শত।

Qn-4: ট্রোজ্যান $^{226}_{88}\text{Ra}$ এর অর্ধায় ক্ষেত্রে ১০ মিমি পথজামিতি অক্ষিতা কত?

আমর্দান

উত্তর: অবস্থা প্রবল $\lambda = \frac{0.693}{T}$

$$= \frac{0.693}{1622 \times 3.15 \times 10^7} \text{ s}^{-1}$$

$$= 1.36 \times 10^{-11} \text{ s}^{-1}$$

দেওয়া আছে,

ট্রোজ্যানের অর্ধায়

$$T = 1622 \text{ y}$$

$$= 1622 \times 3.15 \times 10^7 \text{ s}$$

প্রয়োন্নিত ক্ষেত্রে পরিসরের দ্বিগুণ পরমাণুর ক্ষেত্রে অক্ষিতা

এখন, তাই $1.5 \text{ cm} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ m}$

^{226}Ra -এ পরমাণুর অংশ্য,

$$N = \frac{1.5 \times 10^{-3} \text{ kg}}{(226 \text{ amu}) \cdot (1.66 \times 10^{-27} \text{ kg/amu})}$$

$$= 3.998 \times 10^{21} \text{ পরমাণু}$$

উত্তর: অক্ষিতা $A = \lambda N$

$$= 1.36 \times 10^{-11} \times 3.998 \times 10^{21} \text{ স্যু/সেক্লু}$$

$$= 5.44 \times 10^{10} \text{ স্যু/সেক্লু}$$

$$= 1.47 \text{ শতাংশ } \underline{\underline{AM}}$$

$$+ \text{শুলি} = 3.70 \times 10^{10} \text{ স্যু/সেক্লু}$$

৭০:-৫়: অজন্তুরীন বৃপ্তান্তের ক্ষেত্রে কুলুব পদার্থের মুখ্য দিক্ষু জামা রাখিব
অজন্তুরীন ইন্দ্র অবিহুত অবস্থায় সমীক্ষণ কৈবল্য কৈবল্য ?

আমাবিন

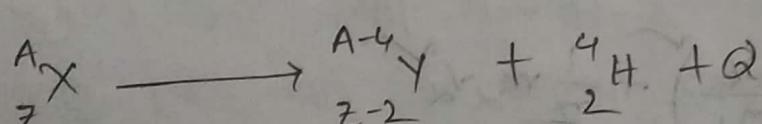
অজন্তুরীন বৃপ্তান্তের ক্ষেত্রে: অজন্তুরীন বৃপ্তান্তের ক্ষেত্রে কুলুব-পদার্থানবিক্রী ক্ষয় প্রক্রিয়া
ক্ষেত্রান্ত কুলুব উচ্চতাত নিরেক্ষিক্যস কুলুব পদার্থ
স্ববিধি ইন্দ্রলোকের আছে ইন্দ্রলোকাম্বাজাতাক্ষিণীতে কুয়াজাপ্রাপ্ত ক্ষয়।
এর ক্ষেত্রে সবার ক্ষেত্রে ইন্দ্রলোক নির্জিৎ ও নিঃসৃত রহ। প্রেরণেতে
অজন্তুরীন বৃপ্তান্তের ক্ষেত্রে উচ্চতাত পদার্থ ক্ষেত্রে কুলুব উচ্চত অক্ষি
ইন্দ্রলোকের নির্জিৎ রহ। বিলু নিরেক্ষিক্যস ক্ষেত্রে নহ।

Qn-১০: আলফা কনার গতিজ্ঞিক কৈ কৈ ?
অমর্যান

নিউক্লিয়স থেকে অবস্থার হতে হলে গেলি কনিলালে অবস্থা পর্যাপ্ত পার্সন গতিজ্ঞিক অধিকারী হতে হতে । আলফা কনা নিয়মের মের গেলি প্রক্রিয়া ঘোন্ত করে নিউক্লিয়স স্বত্বাত্মক গেলি আপন নিউক্লিয়স এবং এক গেলি ও যন্ত্রাত্মক ক্ষেত্রে রয়ে থাকে ।

বিজ্ঞী বাদ্যান্তরে দ্রুতিপূর্ণ দ্রোণ এবং কনা হলো ${}^4_2\text{He}$ নিউক্লিয়স ।

অত্যুৎপন্ন প্রক্রিয়া করে নিউক্লিয়স এর নিউক্লিয়ন হারায়, এবং এর ৫ amu কানু ধারণ এবং পারমাণবিক অর্থে ২- কানু ধারণ । এ প্রযুক্তি সমীক্ষ্যের হালে:-



যেখানে Q হলো এই প্রক্রিয়ার নিরীক্ষিত সূচী কৃতি এবং এটি বিচ্ছিন্ন কৃতি বলা হলো ২২০ ।

$$\text{ধৰি, অত্যুৎপন্ন নিউক্লিয়াসে } Q = m_p$$

$$\text{গোচর নিউক্লিয়াসের দুর্গ } = m_p V_p$$

$$\text{আলফা কনার দুর্গ } = m_\alpha$$

$$\text{আলফা কনার ধৰণ } = V_\alpha$$

ক্রিডিট ক্রেতে অন্তর্ভুক্ত অন্তর্ভুক্ত পুরোপুরী, আমরা দানি, $m_p V_p = m_\alpha V_\alpha$

$$\text{যা, } V_\alpha = \frac{m_\alpha V_\alpha}{m_p} \quad \text{--- ১}$$

ଦେଖ, ନିଃଶ୍ଵର ମୋଡ ଅଛି

$Q = \text{ଟୁପୁତ୍ର ଗତିକାଳୀନ} - \text{ପ୍ରାୟମଧିଳ ଗତିକାଳୀନ}$

ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକାମ ହେଲେ ଏବଂ କବା ନିଃଶ୍ଵର ହେତୁ ପ୍ରାୟ ଦେଇ ଗତିକାଳୀନ ଦ୍ରିଷ୍ଟି ନା, ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟମଧିଳ ଗତିକାଳୀନ $= 0$ ଦେଇ ଏବଂ ଏହା ନିଃଶ୍ଵର ହେତୁ - ମୋଡ କବାର ଗତିକାଳୀନ $k_d = \frac{1}{2} m_d v_d^2$

ଅର୍ଥାତ୍ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକାମ ଗତିକାଳୀନ $k_d = \frac{1}{2} m_d v_d^2$

ଅର୍ଥାତ୍, $Q = \left(\frac{1}{2} m_d v_d^2 + \frac{1}{2} m_d v_d^2 \right) - 0$

$\Rightarrow Q = \frac{1}{2} m_d v_d^2 + \frac{1}{2} m_d v_d^2 \quad \text{--- (ii)}$

(ii) ଏ ଅନୁଯାୟୀ v_d କେ ମାତ୍ର ସମ୍ଭାବୀ,

$$Q = \frac{1}{2} m_d \left(\frac{m_d v_d}{m_d} \right)^2 + \frac{1}{2} m_d v_d^2$$

$$= \frac{1}{2} m_d \cdot \frac{m_d^2 v_d^2}{m_d^2} + \frac{1}{2} m_d v_d^2$$

$$= \frac{1}{2} m_d v_d^2 \left(\frac{m_d}{2m_d} + 1 \right) \quad \text{--- (iii)}$$

ଦେଇ, ଆଜିମାତ୍ର କ୍ଷୟ ହେ $m_d = 4$ ହେ ନବଲାତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକାମ ହେ

$m_d = A - 4$ (iii) କାହାତେ ଲାଗି,

$$Q = k_d \left(\frac{4}{A-4} + 1 \right)$$

$$\text{ଆ}, Q = k_d \left(\frac{4+A-4}{A-4} \right)$$

$$\text{সা, } Q = k_a \left(\frac{A}{A-4} \right)$$

$$\therefore k_a = \left(\frac{A-4}{A} \right) \cdot Q$$

পুরী ক্ষেত্র গভীরভিত্তি অমীক্ষণ ।

প্রমাণ কোন নিঃসরন পথ প্রচৰ্ছা কো ?

অমীক্ষণ

অবশ্যিকত তালি টোমুল অবৰে পিণ্ডিত জামা নিঃসরন অন্বেষণ ক্ষাণ্ড
দেখয় ইলাঃ-

পাঞ্জিটোমুল পজ্জামুশাবু ঘৰনৰমীলি তচ্ছি চার্জ অথবা আবেন্জুল তচ্ছি প্রয়ো
জাঞ্জিটোমুল বিশ্বিন টেস্ম লুক্স শুভগং নিফ্রিভাসুর অভ্যন্তরে পৈছানিঙ
হিম্বজ্ঞানীয় অস্থি ইলাট জামা অংকমন অংঘটি হয় । অন্তর অবুমান
বন মুড় ভাবে প্রে জামা অংকমানুব প্রসূতি অভিহিত অথবা টোমুল
এ দুইব্বয় প্রে লেন প্রেস্ট ইতো পাবু । তচ্ছি ও টোমুল অংকমানুব
বন টেস্ম জামা রুমি কোণসম্মুখে মাধ্য লেন প্রার্থনা দেখা যাব
না ।

নিফ্রিভাসুর জামা অংকমানুব প্রসূতি তচ্ছি অথবা টোমুল বন্দুমুক্ত কৰ
কৰ্ম নিষিদ্ধি প্রমার্জন অংধ্যা এ দ্বারা নির্ধারিত হয় । নিঃসূত বিশ্বিন
নিফ্রিভাস বাত প্রে পার্যমন কৈনীরিল জ্বরফে- বথন লুক্স নিফ্রি থায়
কৈ প্রমার্জন অংধ্যা তারৈ শুভম নিদুম্ব কৃত । উদাসুন শুভম
বন্দুমুক্ত (2)- দ্বারা প্রশ্ন কো হয় । তাথেন L=1 রচনা প্রেস্ট
পিণ্ডিত L=2 ইলা- এ টোমুল প্রসূতি হৃত ।

আমা^র অংকনাবৰ আহুতি অংশিক্ষ নিপত্তিক্ষ মাত্রিক্ষেত্ৰ প্যারামিট্ৰ মৰ।
 কৌণিকি জ্যোতি ক্ষেত্ৰে ক্ষেত্ৰান্তর অংগু এবং প্ৰদল মানব ক্ষেত্ৰ পত্ৰ
 ও চৌমুলে বৃক্ষমোৰু অমতা পৰম্পৰা বিমৰিত হয়। যদি অজ্ঞ বৃক্ষ
 মোৰু - প্যারামিট্ৰ $P_c = (-1)^L$ হয় তবে চৌমুলে বৃক্ষমোৰু গুমতা $= (-1)$
 হয়ে। দ্বিতীয় +১ জ্যোতি অমতা কেবল -১ বিজ্ঞাত গুমতা নির্দিষ্ট হয়ে,
 প্ৰদল ক্ষেত্ৰে আমা সহ প্ৰক্ৰিয়া নিপত্তিক্ষেত্ৰে অস্বীকৃত অমতা
 অবিক্ষিত থাকে। আবার আমা অংকনাবৰ পৃষ্ঠেও পৃষ্ঠে
 অংশিক্ষ নিপত্তিক্ষ অবিধান্তুর গুমতা অস্বীকৃতি আবেক্ষণ অংকনাবৰ
 চৌমুল হয়, আবার অমতা পৰিষিতি হচ্ছে অংকনাবৰ অবস্থা বৈপুলিক
 প্ৰেনিতুক হচ্ছে। তাই প্ৰদলি অজ্ঞ দ্বিতীয় সংকৰণ নিপত্তিক্ষেত্ৰ
 প্ৰায়মিল ও দ্বিতীয় অস্বীকৃত অমতা পৰিষিতি হচ্ছে
 এবং নিঃস্ফুল ক্ষোপ কেবল কৌণিকি জ্যোতি এবং পৃষ্ঠ
 পৃষ্ঠা-পৃষ্ঠা। আমা অভো আহুতি অংশিক্ষ নিপত্তিক্ষ মাত্রিক্ষেত্ৰ
 প্ৰায়মিল ও দ্বিতীয় কৌণিকি জ্যোতি ক্ষেত্ৰে ঘণ্টকুল L_i ও L_f হল
 কৌণিকি - জ্যোতি অস্বীকৃত অবস্থান বৰি অনুসূয়া নিঃস্ফুল কৌণিকি
 জ্যোতি ক্ষেত্ৰে হচ্ছে

$$L = L_i - L_f$$

দ্বিতীয়, L এর মান ক'বে অধৃত ক্ষুনিতি হচ্ছে কেবল সাধাৰণত আছে
 আৰা $L_i + L_f$ পঁয়ে $L - L_f$ ক'বে মুক্তি দ্বারা মান প্ৰাপ্ত
 হয়ে। প্ৰায়মানিকি অংকনাবৰ স্বায় গৱেষণাত নিয়ে বিষি অনুসূল হয়ে,
 আমা বৰ্ণি নিঃস্ফুল দ্বাৰা নিৰ্যান বিষি L ও অমতাৰ স্থেত অমুকুল
 অংকৃতি দ্বাৰা দ্বেক্ষণা ঘণ্টকুল অনুসূল অনুসূল মান প্ৰাপ্ত হৈছে।

২nd ক্ষেত্রে তাণ্ডি বহুমুখী পরিবর্তনের ফলে স্বতন্ত্র করা আবশ্যিক নির্দেশিকা
মৌল মাঝে ব্যবহার করে দৃঢ়ান্ত ধারণা হয় (য), অবশ্যই অস্ত্রাণুগত নির্মাণ
ক্ষেত্রে মাধ্যম প্রয়োগ করা হবে।

$$\lambda_{EL} = 2\pi \frac{e^r}{hc} S \left(\frac{R}{\rho}\right)^{2L} \quad \text{ii}$$

দেখা গুলি, λ_{EL} হলো EL বিলিয়ন নির্জনত্বের জন্য জামা ক্ষয়ের অবশ্যিক দূরত্ব
বা বৈপরিত্ব জন্য আয়, এ হলো নির্জন বিলিয়নের ক্ষমতাজ্ঞে, S গ্রামের
লক্ষের উপর নির্ভরশীল।

এবং টোক্সে বাহুমুক্ত বিলিয়ন নির্জন অস্ত্রাণুগত নির্মাণঃ-

$$\lambda_{ML} = 2\pi \frac{e^r}{hc} (10^9) \left(\frac{\tau}{m_e R}\right)^r \cdot \left(\frac{R}{\rho}\right)^{2L} \quad \text{iii}$$

এখন ১) ও ৩) ii + ২) দুটি মাটি,

$$\frac{\lambda_{EL}}{\lambda_{ML}} = \frac{1}{10} \left(\frac{R}{\tau/m_e}\right)^r = 4 \cdot 4 A^{2/3} \quad \text{iv}$$

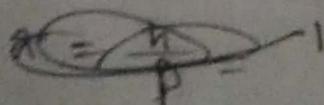
যেখানে, $\frac{\tau}{m_e} = 0.211 \times 10^{-15} \text{ m}$ এবং $R = 1.4 \times 10^{-15} A^{1/3} \text{ m}$,

জামা ক্ষয় অপরিপন্থ জন্য এই সম্পূর্ণ ব্যবহৃত হবে।

অবশ্য, $R = R_0 A^{1/3} \times 10^{-13} \text{ cm}$ তাহলে ২) বিলিয়নের অবশ্য

$$\text{লেভেল হচ্ছে } \tau = \frac{\hbar}{P} - \frac{\hbar}{m_e c} = \frac{\hbar c}{E}$$

$$R_0 = 1.53 \text{ A} = 1.53 \times 10^{-13} \text{ m}$$



$$\tau = \frac{1.97 \times 10^{-13} \text{ cm}}{E} \quad \text{v}$$

এই সমীক্ষণসমূহ দ্বারা জামা ক্ষয়ের প্রয়োগ করা হবে।

Qn: 5:- অংশীয়ার কাবি নিলিপিম হতে প্রাপ্ত, পিটোরন কি কী দ্বয় না
কৈবল্য - আনন্দ কণা দ্বে ষষ্ঠ চোর ?

Qn: 10:- তিনি ধৰ্য্যাতে বিষা [“] প্রাণলিপি অন্তর্ভুক্ত ক্ষাণ্ড দ্বে ?

Qn: 11:- ক্ষিতে বাস্তুত জিজ্ঞাসা - আনন্দ অন্ময় এক বর্ণ দ্বে ?

৪. অর্ধায়ু কাকে বলে?

অথবা, অর্ধজীবন কাকে বলে?

উত্তর : তেজক্রিয় পরমাণুর অর্বেক ক্ষয় হতে যে সময় লাগে তাকে অর্ধায়ু বলে।

৫. গড় আয়ু কাকে বলে?

উত্তর : তেজক্রিয় মৌলের গড় আয়ু বলতে মৌলে উপস্থিত সকল পরমাণুর মোট আয়ু এবং আদি অবস্থায় মোট পরমাণু সংখ্যার অনুপাতকে বুঝায়। গড় আয়ুকে সাধারণত দ্বারা প্রকাশ করা হয়ে থাকে।

৬. তেজক্রিয় ক্ষয়ের সূত্রটি লিখ।

[জা.বি. (স)-২০১৫]

উত্তর : “তেজক্রিয় পরমাণুর ভাঙনের হার বা ক্ষয়ের হার ঐ সময়ে উপস্থিত অক্ষত পরমাণুর সংখ্যার সমানুপাতিক।” একে তেজক্রিয় ক্ষয়ের সূত্র বলে।

৭. বয়স নির্ণয়ে তেজক্রিয় আইসোটোপের ব্যবহার লিখ।

উত্তর : তেজক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করে অতি পুরাতন কোনো বস্তু বা পদার্থের বয়স নির্ণয় করার পদ্ধতিকে রেডিও কার্বন ডেটিং বলা হয়। এ পদ্ধতিতে পৃথিবীর বয়স প্রায় সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব হয়েছে। এছাড়াও প্রাচীন মমি, ফসিল শনাক্তকরণেও ব্যাপকভাবে রেডিও আইসোটোপ ব্যবহার করা হয়।

[জা.বি. (স)-২০১১, ২০১২]

৮. ১ কুরি কী?

উত্তর : কোনো তেজক্রিয় নমুনা হতে প্রতি সেকেন্ডে 3.7×10^{10} টি ভাঙন ঘটলে ঐ নমুনার তেজক্রিয়তাকে এক কুরি বলে।

৯. তেজক্রিয় নিউক্লিয়াস কাকে বলে?

উত্তর : প্রকৃতিতে প্রাণ কিছু ভারী নিউক্লিয়াস রয়েছে যারা অস্থিতিশীল হয় এবং স্বতঃস্ফূর্তভাবে তেজ বা শক্তি বিকিরণের মাধ্যমে ভেঙে গিয়ে নতুন নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি করে। ভারী অস্থিতিশীল নিউক্লিয়াস হতে নিঃসৃত তেজ আলফা কণা ও বিটা কণার সহগামী হয়, আবার সরাসরি গামা রশ্মি রূপেও নির্গত হয়। এ অস্থিতিশীল ভারী নিউক্লিয়াসগুলোকে তেজক্রিয় নিউক্লিয়াস বলা হয়।

[জা.বি. (স)-২০১০, ২০১৪, ২০১৭]

১০. আলফা ক্ষয় কাকে বলে?

উত্তর : তেজক্রিয় বা অস্থিতিশীল নিউক্লিয়াস হতে স্বতঃস্ফূর্তভাবে আলফা কণা নিঃসৃত হওয়ার ঘটনাকেই আলফা ক্ষয় বলে।

১১. আলফা কণার পান্তা কাকে বলে?

উত্তর : ইলেক্ট্রন ও প্রোটনের তুলনায় α -কণা অনেক ভারী এবং α -কণার ধনাত্মক চার্জ $+2e$ বিধায় কোনো মাধ্যমের মধ্য দিয়ে গমনকালে এরা দ্রুত শোষিত হয়। তাই কোনো পদার্থের ভিতরে অথবা বায়ুতে এরা খুব কম দূরত্বে অতিক্রম করে। কোনো মাধ্যমে আলফা কণা যে দূরত্বে অতিক্রম করে তাকে এর পান্তা বলে।

১২. আলফা কণার বর্ণনা কীভাবে গঠিত হয়?

উত্তর : চৌম্বক বিক্ষেপণ পর্যবেক্ষণ করে 1913 খ্রিস্টাব্দে Rosenblum দেখান যে কিছু কিছু নিউক্লিয়াস থেকে স্বাভাবিকভাবে নিঃসৃত আলফা কণাগুলো একটি খুব কাছাকাছি সন্নিবেশিত গ্রুপ ভেলোসিটি এর মধ্যে

বিটা,
লোর
যাকে

শক্তি
স্ফূর্তভাবে

থাকে। বিভিন্ন প্রশ্নের বেগ ও শক্তির পার্থক্য এত কম যে, যে কারণে কোনো কণার পাশ্চা Straggling সীমার মধ্যে পতিত হয়। এ বিচ্ছিন্ন ঘন সম্পর্কেশিত আলফা কণা বর্ণালি গঠন করে।

১৩. আলফা অবক্ষয়ের দুটি বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর : আলফা অবক্ষয়ের বৈশিষ্ট্য প্রধানত ২টি। যথা : i) বিকর্ষী বিভব প্রাচীরের তুলনায় নিঃসৃত আলফা কণিকার শক্তি কম ও ii) আলফা কণিকার শক্তি এবং অবক্ষয়ের অর্ধায়ু পরম্পর সম্পর্কযুক্ত।

১৪. Pd বা ${}_2^3H$ কেন বের হয় না?

উত্তর : কোনো স্বতঃসূর্য ভাঙনে শক্তি উৎপন্ন হতে হবে যাতে করে গতিশক্তি নিয়ে উৎপন্ন কণা বেরিয়ে যেতে পারে। একমাত্র ${}_2^3H$ এর ক্ষেত্রে শক্তি উৎপন্ন হতে পারে অন্যগুলোর ক্ষেত্রে পারে না।

১৫. আলফা কণার গতিশক্তি নির্ণয়ের রাশিমালা লিখ।

[জা.বি. (স)-২০১২]

$$\text{উত্তর} : k_a = \left(\frac{A-4}{A} \right) Q$$

১৬. β -কণা স্পেকট্রামিটার কাকে বলে?

উত্তর : AP রেখা বরাবর কাউন্টারের অবস্থান পরিবর্তন করে বিভিন্ন বেগ সম্পন্ন β -কণা উদ্ঘাটন এবং কণার সংখ্যা গণনা করা যায়। এভাবে প্রদত্ত কোনো তেজক্রিয় পদার্থ থেকে নিঃসৃত বিটা কণার শক্তি বন্টন নির্ণয় করা যায়। এরূপ যান্ত্রিক বিন্যাসকে চৌম্বক β -কণা স্পেকট্রামিটার বলা হয়।

১৭. বিটা (β) ক্ষয় কী?

উত্তর : তেজক্রিয় পরমাণুর নিউক্লিয়াস থেকে স্বতঃসূর্যুৎপন্ন একটি ইলেক্ট্রন অথবা পজিট্রন বের হয়ে আসাকে β ক্ষয় বলে। তাছাড়া কোনো ক্ষেত্রে নিউক্লিয়াস পারমাণবিক কক্ষপথের একটি ইলেক্ট্রনকে গ্রাস (Capture) করার ঘটনাকে বিটা (β) ক্ষয় বলে।

১৮. ধনাত্মক বিটা ক্ষয় কাকে বলে?

উত্তর : যে প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসে একটি নিউট্রন একটি প্রোটনে পরিণত হয় এবং সে সময় যুগপৎ একটি ইলেক্ট্রন ও একটি প্রতি-নিউট্রনে সৃষ্টি হয় এবং বের হয়ে আসে তাকে ধনাত্মক বিটা ক্ষয় প্রক্রিয়া বা ইলেক্ট্রন নিঃসরণ বলে।

১৯. ধনাত্মক বিটা ক্ষয় কাকে বলে?

উত্তর : যে প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসে একটি প্রোটন একটি নিউট্রনে পরিণত হয় এবং সে সময় যুগপৎ একটি পজিট্রন (B^+) ও একটি নিউট্রনে সৃষ্টি হয় এবং বের হয়ে আসে তাকে ধনাত্মক বিটা ক্ষয় প্রক্রিয়া বা ইলেক্ট্রন নিঃসরণ বলে।

২০. ইলেক্ট্রন গ্রাস বলতে কী বুঝ?

[জা.বি. (স)-২০১২, ২০১৮; ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৭]

উত্তর : যে প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস পারমাণবিক কক্ষপথের একটি ইলেক্ট্রনকে গ্রাস করে এবং সে সময় একটি নিউট্রনে উৎপন্ন হয় এবং বের হয়ে আসে তাকে ইলেক্ট্রন গ্রাস বলে।

২১. কক্ষীয় ইলেক্ট্রন গ্রাস কী?

উত্তর : প্রোটনের সংখ্যা আনুপাতিকভাবে বৃদ্ধি পেলে নিউক্লিয়াস থেকে পজিট্রন ক্ষয় হতে পারে অথবা নিউক্লিয়াস একটি কক্ষীয় ইলেক্ট্রনকে গ্রাস (capture) করে নিতে পারে। নিউক্লিয়াস পারমাণবিক কক্ষপথের একটি ইলেক্ট্রন গ্রাস করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় কক্ষীয় ইলেক্ট্রন গ্রাস।

২২. নিউট্রিনো ও প্রতি-নিউট্রিনো কাকে বলে?

[চ.বি. (৭ কলেজ)-২০১৬]

উত্তর : নিউট্রিনো : β^+ ক্ষয়ে বা ইলেকট্রন গ্রাসে যে কণিকা নির্গত হয় বলে বিবেচনা করা হয় তা হলো নিউট্রিনো

(v)।

প্রতি-নিউট্রিনো : β^- ক্ষয়ে যে কণা নিঃসৃত হয় বলে বিবেচনা করা হয় তাকে বলে প্রতি-নিউট্রিনো (v)।

২৩. শতাধিক আলোক বর্ষ অতিক্রম করতে পারে কোন কোন কণিকা?

উত্তর : নিউট্রিনো এবং অ্যান্টি-নিউট্রিনো তড়িৎ আধানবিহীন প্রায় শূন্য ভরবিশিষ্ট কণিকা, এদের নিচল ভর হচ্ছে $< 50 \text{ eV}$ । পদার্থের সাথে এদের মিথক্রিয়া দুর্বল। তাই একটি মাধ্যমে আদৌ কোনো সংস্থর্য না ঘটিয়ে এসব কণিকা শতাধিক আলোক বর্ষ দূরত্ব সহজেই অতিক্রম করতে পারে।

২৪. গামা রশ্মি বা গামা বিকিরণ কাকে বলে?

উত্তর : আলফা অথবা বিটা অবক্ষয়ের মাধ্যমে একটি নিউক্লিয়াস উত্তেজিত স্বরে চলে যায়। এ উত্তেজিত নিউক্লিয়াস তাড়িতচৌম্বক বিকিরণ নিঃসরণ করে নিম্নতর শক্তি অবস্থায় স্থানান্তরিত হয়। নিঃসৃত এ বিকিরণকে গামা রশ্মি (γ -rays) বা গামা বিকিরণ (γ -radiation) বলে।

২৫. গামা রশ্মির শক্তির রাশিমালার সমীকরণটি লিখ।

$$\text{উত্তর : } E_r = (m_0^* - m_0) c^2 \quad |$$

২৬. গামা শক্তি কীভাবে পরিমাপ করা যায়?

উত্তর : γ রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিমাপ করে γ শক্তি পরিমাপ করা যায়। আবার পদার্থের সাথে γ -রশ্মির মিথক্রিয়ার দরকান নির্গত কিংবা উৎপন্ন ইলেকট্রনের শক্তি নির্ণয় করেও গামা শক্তি পরিমাপ করা যায়।

২৭. অভ্যন্তরীণ রূপান্তরণ ইলেকট্রন বলতে কী বুঝ?

উত্তর : উত্তেজিত নিউক্লিয়াস বিকল্প প্রক্রিয়ায়ও উত্তেজনা প্রশমন করতে পারে। অতিরিক্ত শক্তি ($E_1 - E_2$) সরাসরি একই নিউক্লিয়াসের পারমাণবিক খোলকের কোনো ইলেকট্রনে সংক্রমিত হতে পারে এবং ইলেকট্রনের বন্ধন শক্তি B_e সংক্রমিত শক্তি $E_1 - E_2$ অপেক্ষা কম হলে এটি পরমাণু হতে বের হয়ে যাবে। এভাবে নিঃসৃত ইলেকট্রনকে অভ্যন্তরীণ রূপান্তরণ ইলেকট্রন বলা হয়।

২৮. রূপান্তরণ সহগ α কাকে বলে?

উত্তর : রূপান্তরণ ইলেকট্রন সংখ্যা N_e ও নিঃসৃত গামা রশ্মি ফোটন সংখ্যা N_γ , এর অনুপাতকে অভ্যন্তরীণ রূপান্তরণ সহগ α বলে। অতএব $\alpha = \frac{N_e}{N_\gamma} \quad |$

অনেক ক্ষেত্রে শুধুমাত্র গামা নিঃসরণ দ্বারা দুটি স্বরের মধ্যে স্থানান্তর ঘটতে পারে। সেক্ষেত্রে $N_e = 0$ এবং $\alpha = 0$ । আবার শুধুমাত্র রূপান্তরণ ইলেকট্রন নিঃসরণের মাধ্যমেও একান্ত স্থানান্তর ঘটে থাকে।

২৯. গামা অবক্ষয় কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয় বিক্রিয়ার ফলে কিংবা α বা β অবক্ষয়ে উত্তৃত নিউক্লিয়াসটি অনেক সময় একটি উত্তেজিত স্বরে অবস্থান করে। এ উত্তেজিত স্বর থেকে γ রশ্মি বিকিরণের মাধ্যমে অপেক্ষাকৃত নিম্ন শক্তিস্তরে বা জোম শক্তিস্তরে পরিবৃত্ত ঘটে। শক্তি হারানোর এ প্রক্রিয়াকে গামা (γ) অবক্ষয় বলে।

chapter-4 - shell model

Qn-1:- मालिखा नाम्भाय की? - DV-2020,

= यदि द्वितीय ज्ञान वाले तर्फ स्थिर रूप से अनुभव करते हैं तो उनका अनुभव अस्तित्व का अनुभव है।

Qn-2:- কেন মাত্রন্ত্রে জ্ঞান বিষয় দুর্ধাতে বে-আইনি স্যাক্সিম অংশ
প্রাপ্তি আলোচনা কর? -DU - 2020,
অমাবিন

সমাধান

ক্ষেত্রফল বর্ণিতানু অত্যন্তি কম প্রায় ১৫ একর এবং প্রতিমুক্তির
প্রেজেন্সে একামিল্ডনিয়ন বৃক্ষ। আর এই অসম চূলের কলা মোশাফ প্রতিম
বিশেষ $v(r)$ এবং জন্মধীন ψ তত্ত্ব ক্ষাত্রিয় উভয় অধীরণ প্রতিমুক্তির লিপি
অর্থে,

$$\left[\nabla^2 + \frac{2m}{\hbar^2} (E - v(r)) \right] \psi(r) = 0 \quad \text{--- (1)}$$

~~=~~ ~~বিপ্লব~~ প্রেরণ, E = আরেক্ষন মান,

$$\Psi_{nem}^{(m)} = \alpha u_n e^{\gamma_{em}}(\theta, \phi) = 0 \quad \text{--- (11)}$$

ଯେତୁ, $\gamma(\theta, \phi) = \text{କୋଣରେ} \text{ ଶାଖାନିର୍ଦ୍ଦେଶ}$

$u_{nlm}(r) = \text{অর্থি অপেক্ষাকৰ}, n, l, m = \text{চৌধুরীর সংগৰায় স্তুতি}$

ଆଧ୍ୟ

ଉନ୍ନିତ ଦୋଷର ବିଶେଷ, $V(r) = \frac{1}{2} M \omega^2 r^2$ ମେଧାତ,
 $w = \text{ଟୁଲିପିଟି} \quad \text{କାଳାବ୍ଦୀ}$

ମନୀକିଶ୍ଚ ① ଓ ② ଦୁଇ ③ ଏଣ୍ଡ ଓ କ୍ରିଯଥାଏ ଲ୍ଯାଟ ପାଇ

$$\left[\frac{d^2}{dn^2} - \frac{\ell(\ell+1)}{n^2} + \frac{2M}{\hbar^2} (E_{nl} - V(n)) \right] R_{nl}(n) = 0 \quad \text{iv}$$

ওল্যুম, $R_{nl}(n) = n! U_{nl}(n)$ ✓

অবিদ্যুত (iv) এব় অমাধ্যন পথে প্রযোজন করা,

$$R_{nl}(n) = N_{nl} \exp(-\frac{1}{2} V n^2) n^{\ell+1} \cdot V_{nl}(n) \quad \text{v}$$

$$\text{যেখান}, \quad V = \frac{MW}{\hbar} \quad \text{গুরুত্বে } V_{nl}(n) = L_{n+\ell-\frac{1}{2}}^{l+\frac{1}{2}}(vn^2)$$

$$= \sum_{k=0}^{n-1} (-1)^k 2^k \binom{n-1}{k} \frac{(2\ell+1)!!}{(2\ell+2k+1)} (vn^2)^k$$

নমীয়স্থ সর্জন্তে, vi

$$\int_0^\infty R_{nl}^2(n) dn = 1$$

$$\text{যেখান}, \quad N_{nl}^2 = \frac{2^{-n+3}}{\sqrt{\pi} (n-1)! [2\ell+1]!!} v^{\ell+\frac{3}{2}} \quad \text{vii}$$

$$\text{আইচেম, ফলস্বরূপ}, \quad \Psi_{nlm}(n) = \frac{R_{nl}(n)}{n} Y_{lm}(\theta, \phi)$$

এব় এর অনুবূতি মাছি আইচেম মন

$$E_{nl} = \hbar \omega \left(2n + \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{যা, } E_{l1} = \hbar \omega \left(1 + \frac{3}{2} \right) = E_A \quad \text{viii}$$

যেখান, $n = 1, 2, 3, \dots$, $\ell = 0, 1, 2, 3, \dots$

$$n = 2n + l - 2 \quad \text{---} \quad \textcircled{X}$$

$$\text{યેવું } 2n = 1 - 1 + 2 = \text{કોઈ અંદર}$$

$$(n, l) = \left(\frac{n+2}{2}, 0\right), \left(\frac{n}{2}, 1\right), \dots, \left(2, n-2\right), \left(1, n\right) \text{ 使得 } A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \dots & n \\ 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix}$$

$$(n,l) = \left(\frac{n+2}{2}, 1\right), \left(\frac{n-1}{2}, 3\right), \dots, (2, n-2), (1, n) \text{ မျှန် } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{ચુણા ગ્રામ ટેક્સ્ટ} : N_A = (1+1)(1+2)$$

$$\therefore \sum_{\lambda} N_A = \frac{1}{3} (\lambda+1)(\lambda+2)(\lambda+3) \quad \text{--- } \times$$

ମାନ୍ୟର ଅନ୍ଧା ମାତ୍ର

၁၇၃

168 15/2

6 { 4s _____
3d _____
2g _____
1f _____ }

$$5 \left\{ \begin{array}{l} 38 \\ 27 \\ 16 \end{array} \right. \overbrace{\quad\quad\quad}^{\quad\quad\quad} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 112 \quad 131$$

$$4 \left\{ \begin{array}{l} 35 \\ 2d \\ 19 \end{array} \right. \overbrace{\quad\quad\quad}^{70} \quad \text{11/2}$$

$$3 \left\{ \begin{array}{l} 2p \\ 1f \end{array} \right. \longrightarrow \left. \begin{array}{c} 4p \\ 4d \end{array} \right\} 40$$

$$2 \left\{ \frac{25}{10} \right. \left. \right\}^{20}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 18 \\ 19 \end{array} \right. \quad \overline{\quad \quad \quad} \quad \left. \begin{array}{l} 8 \\ -32 \end{array} \right. \quad 362$$

ପ୍ରେସ୍ କାରୀ ମାଟ୍ରିଲ୍ ମାର୍କିଟ୍ରଙ୍ଗରେ

ପେଟ୍, ପିନ୍ଧି ମ୍ୟାଗିଲ୍ ଅଂଧ୍ର ପାତ୍ୟ ଥୀ 2, 5, 20 ଅନ୍ଧାରାଙ୍କୁ ।
ଅନ୍ଧାରାଙ୍କୁ । ଦୁଇ ଶକ୍ତିଶାଖାର ମଧ୍ୟବତି କୁର୍ବାନ ଏବେ ଥାଏ ।

Qn:- 3:- কেমা মাট্টেনুর অধিক্ষিতবাবী বিস্তৃত কর ?

ଅମାଧିନ

ଶ୍ରୀ ମହାତ୍ମା ଗାଁନ୍ଧୀଙ୍କିରଣ

ବିଭିନ୍ନ ଧ୍ୟାନ ପରିମା କେବଳ ଶୈଖିକୀୟ ଅଧିକାରୀଙ୍କୁ ପାଇଁ ଉପରେ ଥିଲା

ମେଳେ ମାତ୍ରକୀଯ ଆହୁର୍ଯ୍ୟ କରୁ ବିଜ୍ଞାତ ଓ ଅଧ୍ୟାଗିନ୍ଦ୍ରିୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ
ଏହି ଅଧ୍ୟାଗିନ୍ଦ୍ରିୟ ପିନ୍ ବ୍ୟାଧି, କଣ୍ଠ ଥ୍ୟାର୍ ଓ ମାଝର ଅସାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ
ଏବଂ ପ୍ରୋଟି-ପ୍ରୋଟାଫାଟ ଅକ୍ଷିଲ୍ଲିଙ୍ଗ ପ୍ରୟାଣ ହୁଏ । ପାଇଁଲି ବର୍ଜନ
ନିତ ଅସାର୍ଥ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଉପ୍ରୋଟ ବିଶାକାତାଳ ବିନିଷ୍ଠା
ପ୍ରୋଟି ଏବଂ ବିପରୀତ ପିନ୍ବିନ୍ଦୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପୃଷ୍ଠା ଥିଲୁ ଥାଏ ।
ପରି ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ ଦ୍ୱାରା ଚୌନିଲି ଜ୍ୟାତେମ କୁଳ ହୁଏ ଥାଏ ।
ଅର୍ଦ୍ଧକୁଳ ଅର୍ଦ୍ଧକୁଳ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ ଦ୍ୱାରା ପୃଷ୍ଠାକୁଳ ଅକ୍ଷିଲ୍ଲିଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହେଲା ।
ଯାନ ତୁମ ଅଧ୍ୟାଗିନ୍ଦ୍ରିୟ ମାତ୍ରକୁ ବିଜ୍ଞାତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ କିମ୍ବା $j=0$ ଅପରିଦ୍ୟ
ଲକ୍ଷ୍ୟ ମାତ୍ରରେ ଆହୁର୍ଯ୍ୟ ଆମକ୍ରମପୂର୍ବ, ବିଜ୍ଞାତ-ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ ଚୌନିଲି ।
ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅର୍ଦ୍ଧକୁଳ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ ଦ୍ୱାରା ପୃଷ୍ଠାକୁଳ ଅକ୍ଷିଲ୍ଲିଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହେଲା ।
ମେଳେ ମାତ୍ରକୁ ବିଜ୍ଞାତ ବିଜ୍ଞାତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ ପିନ୍ ବ୍ୟାଧି ଦ୍ୱାରା ଥାଏ ।
ନା । କୁଳରେ ଅର୍ଦ୍ଧକୁଳ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟିକ୍ଷାତ୍ମୟ କେବେ ପ୍ରୋଟି, ଲିଙ୍ଗାକୁ ଆହୁର୍ଯ୍ୟ ଚୌନିଲି ।
ଶ୍ରେଷ୍ଠକୁଳ ଅର୍ଦ୍ଧକୁଳ ତା ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅତୋମା ।

ନିଷ୍ଠେ ଦୁଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଖ୍ୟାତ୍ୟ ମୋଡ ଟୋନିଟ୍ସ ଡ୍ରେଫ୍ଟ୍ସ (ବା ପିଲା)କ୍ଷର ନିର୍ମିତ
ହେଯା । ହାତିଲିଙ୍କ

Ex-# (বিজ্ঞান A নির্দেশিকার্য)

- গোড়াতে অর্থনৈতিক নির্দেশিকার্য লেখিব আবশ্যিক অবস্থার রাখে।

C^{13} এর প্রোটন অঙ্গুলীয়ান অস্থী = 6 গুণ নির্দেশিক অস্থী = 7

কৃমি অবস্থার প্রোটন বিকাশ :- $[(+s_{1/2})^{\wedge} (+p_{3/2})^{\wedge}]$

কৃমি অবস্থার নির্দেশিক বিকাশ :- $[(+s_{1/2})^{\wedge} (+p_{3/2})^4 (+p_{1/2})^1]$

যেহেতু প্রাণীর বা মাত্রা $\pi = (-1)^l = (-1)^1$

কৃমি অবস্থার অবস্থার $J = j_n + l = \frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2}$

$$J^{\wedge} = \frac{1}{2}$$

Ex: (বিজ্ঞান - বিজ্ঞান নির্দেশিকার্য)

K^{40} এর প্রোটন অস্থী = 19 গুণ নির্দেশিক অস্থী = 21

কৃমি অবস্থার প্রোটন বিকাশ :- $[(+s_{1/2})^{\wedge} (-p_{3/2})^4 (-p_{1/2})^2 (-d_{5/2})^6 (2s_{1/2})^1 (-d_{3/2})^3]_{J_p=0}$

" " নির্দেশিক বিকাশ :- $[(+s_{1/2})^{\wedge} (-p_{3/2})^4 (+p_{1/2})^1 (-d_{5/2})^6 (2s_{1/2})^1 (-d_{3/2})^4]_{J_p=0} (+f_{7/2})^1$

যেহেতু, $|j_n - j_p| \leq J \leq j_n + j_p$

$$\text{এবং } \pi = (-1)^{l_n + l_p}$$

কৃমি - কৃমি অবস্থার $J^{\wedge} = (2, 3, 4, 5)$

বিদ্যুৎ পরিস্থিতি বিজ্ঞান A নির্দেশিকার্য মোট মাত্রার বিকাশ এবং পর্যবেক্ষণ
কৃমি অবস্থার লেখিব আবশ্যিক চেষ্টা হলো :-

निष्ठियारूप	स्थापन अवधा	विषेधन अवधा	मैला मात्रान् फॉर्म	परिवर्तित
N^{15}	7		$[(1s_{1/2})^2 (1p_{3/2})^4 (1p_{1/2})^1]$	J^+
	8		$[(1s_{1/2})^2 (1p_{3/2})^4 (1p_{1/2})^2]$	$5/2^+$
O^{17}	8		$[(1s_{1/2})^2 (1p_{3/2})^4 (1p_{1/2})^1]$	$5/2^+$
	9		$[(1s_{1/2})^2 (1p_{3/2})^4 (1p_{1/2})^2 (1d_{5/2})^1]$	
Ne^{21}	10		$[(1s_{1/2})^2 (1p_{3/2})^4 (1p_{1/2})^2 (1d_{5/2})^2]$	$5/2^+$
	11		$[(1s_{1/2})^2 (1p_{3/2})^4 (1p_{1/2})^2 (1d_{5/2})^3]$	

प्र० ५:- मैला मात्रान् युक्त विषेधनात्मक नाम निर्णय

अधिकारी

मैला मात्रान् युक्त विषेधनात्मक नामः-

१. प्रदेश का विषेध ।

२. ज्ञानी वि. एस.-विषेध कुप ।

३. ज्ञानी छान्ति-द्वालय विषेध कुप ।

४. टेले-भाष्यक विषेध ।

५. छान्ति द्वालय विषेध कुप ।

६. ज्ञानी अधिकारी एस-कुप ।

७. स्पन कक्ष विषेध ।

9n-5: দুটি প্রক্রিয়া করে মডেল বিশ্লেষণ করা হচ্ছে যার ফল (2+1)

এখন অমূলপাত্র ?

অমূল

যদি আবশ্যিক মিথিক্ষিয়া প্রেতে উদ্বৃত্ত বিশেষ হলো তাহলে অধিক বিশেষ।
ইথ কলা:

$$V_{S0} \frac{\pi^2}{n^2} \frac{d}{dr} f(r) \vec{r} \cdot \vec{s} \quad \text{--- (i)}$$

এখন, V_{S0} হলো বিশেষজ্ঞ প্রাবল্য নির্ধারণ করে দ্রুত শাস্তিগ্রহণ
কোর্স এবং $f(r)$ হচ্ছে তৎসম ম্যাট্রিস কুমু ।

$$\text{এখন}, f(r) = \left[1 + \exp \left(\frac{n - R_{S0}}{a_{S0}} \right) \right]^{-1}$$

এখন, R_{S0} এবং a_{S0} হলো ঘণ্টামুক্ত বিশেষ পাস্তা এবং ক্ষাপনন ।

মোট ক্লোনিল জ্বর্ণে $\vec{j} = \vec{l} + \vec{s}$

\vec{j} হচ্ছে নিচের মোট ক্লোনিল জ্বর্ণে,

$$\text{এখন}, (\vec{l} + \vec{s})^2 = (\vec{s})^2$$

$$\text{এবং } l(l+1) + 2\vec{l} \cdot \vec{s} + s(s+1) = s(s+1)$$

$$\text{অতএব}, \vec{l} \cdot \vec{s} = \frac{1}{2} [s(s+1) - l(l+1) - s(s+1)] \quad \text{--- (ii)}$$

উদ্বৃত্ত নিচের মতো - যদি \vec{l} , অতএব আমরা পাই,

$$\vec{s} = \vec{l} \pm \frac{1}{2}$$

অতএব (ii) এর অন্তর্ভুক্ত প্রেতে পাই,

$$\vec{l} \cdot \vec{s} = \frac{1}{2} [l(l+1)(s+1-1) - s(s+1)]$$

$$\begin{aligned}
 \vec{x} \cdot \vec{t} &= \frac{1}{2} \left[(\ell + \frac{1}{2})(\ell + \frac{1}{2} + 1) - \ell(\ell + 1) - \frac{1}{2} (\frac{1}{2} + 1) \right] \\
 &= \frac{1}{2} \left[(\ell + \frac{1}{2})(\ell + \frac{3}{2}) - \ell(\ell + 1) - \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \right] \\
 &= \frac{1}{2} \left[\ell^2 + 2\ell + \frac{3}{4} - \ell^2 - \ell - \frac{3}{4} \right]
 \end{aligned}$$

অবশ্য, $\vec{x} \cdot \vec{t} = \frac{1}{2}[\ell] = \frac{\ell}{2}$; $j = \ell + \frac{1}{2}$ (এখন)

অনুসরে, $\vec{x} \cdot \vec{t} = -(\ell + 1)/2$; $j = \ell - \frac{1}{2}$ (এখন) (ii)

ইহা ইতি প্রতীয়মান ২৫ টি, পিসন কর পিসন কর মিহান্তিপূর্ণ
কল্প ($a_{n,\ell}$) দ্বোগান্তম অনুধা মুক্তি $G_{n,\ell}$ সুষ্ঠু অবশ্য
($a_{n,\ell,j}$) দ্বারা জুড়ি $j = \ell + \frac{1}{2}$ এবং $j = \ell - \frac{1}{2}$ আবশ্য মুক্তি
বিভক্ত হয়। এই মুক্তি জুড়ি অঙ্গ নিষ্কাশন সংগ্ৰহ

$(2j+1)$ হচ্ছে নিম্নলিখিত:

$$\begin{aligned}
 j &= \ell + \frac{1}{2} \text{ অবশ্য } : 2(\ell + \frac{1}{2}) + 1 \\
 &\quad = 2(\ell + 1) \\
 j &= \ell - \frac{1}{2} \text{ অবশ্য } : 2(\ell - \frac{1}{2}) + 1 \\
 &\quad = 2\ell
 \end{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ --- (iv)}$$

অবশ্য পিসন কর অনুধানে বিবেচনা কৰাব কৰে পৃথক $2(2\ell + 1)$
অনুধান অঙ্গ নিষ্কাশন সৈমান্তিকভাৱে মুক্তি পৃথক সুষ্ঠু বৰ্ধিত
হয়। দেখ আৰু ত্বে এই সূৰ্য সৈমান্তিক মুক্তি শুধুমাত্ৰ অনুধান হতে
($2\ell + 1$) এবং অমাৰুপাত্তি ২৫'।

দেখানো হৈলৈ

मेरी लोन माप्ट्रोव गोप्यावलु अंग्रेजी लाइ-उपर्यात

জ্ঞান মন্ত্রিত্ব প্রশাসন

১. পিটুয়া-বিজুয়া নির্দেশিকাসমূহ বেজিং ব্যাণ্ড দ্বারা প্রকৃত পদ্ধতি। এস্বা সর্বসম্মত
নির্দেশিকা প্রাপ্তব্য বিভিন্ন তারিখ কোরিডোর অ্যারেলিয় অবস্থায় দ্রুত আ
ধিত্ব অর্জন।
 ২. নির্দেশিকার্থ প্রতিক্রিয় অবস্থায় মোট রূলনিল অ্যারেলিয় শান মুন মালি
রাত নিঃঅন্দুরেখাত প্রাপ্ত আছে।
 ৩. নির্দেশিকার্থ চতুর্মুক্ত ঝামড়ে কাণ্ডা প্রাপ্ত ছিল।
 ৪. উত্তোলিত অবস্থা ও কুমি অবস্থায় কৌশিক ঝামড়ে কাণ্ডা দ্বারা প্রাপ্ত আছে।
 ৫. নির্দেশিকার্থ অঙ্গভূষণ প্রকৃত অবস্থার অভিযন্তা অভিযন্তা হুত সুচো।

कृष्ण मात्रानुवाद गोलिल श्रीलक्ष्मणम् २:

३. निर्देशिकामय निर्देशिकामय गोला विधान गढ़ विभाग अधिकारी जारी करने का आदेश दिए गए अधिकारी निर्देशिकामय गोला विधान विभाग अधिकारी द्वारा दिलाई गई रिपोर्ट विवरण देख रख।
 ४. अधिकारी निर्देशिकामय गोला विधान विभाग अधिकारी निर्देशिकामय गोला विधान विभाग अधिकारी द्वारा दिलाई रिपोर्ट देख रख।

৩. জ্ঞাত অংগুফ নিষিদ্ধিয়ের দ্বারা গঠিত নিষিদ্ধিয়াস্তু নিষিদ্ধয় দ্বেষ
গঠিত হয়। নিষিদ্ধিয়াস্তুর দ্বেন পর্যবেক্ষণ্যাম্ব বা সর্বিসাম ঘোষ
বৈশিষ্ট্য কে দ্বেষের দ্বেন দৃশ্যম থাকে না। বিলু দেশ দ্বেষ
বহির্ভূত এক বা দ্বিদিশ নিষিদ্ধিপ্রত্যয় এবং প্রাপ্তাত্তীথ গং বিজ্ঞ
সূচী ক্যাতে-পাত্রে। দ্বেষ বহির্ভূত ইলেক্ট্রোসমুষ্ঠে নিষিদ্ধের মধ্য
কেও দ্বেষের অনুরূপ নিষিদ্ধিয়াস্তুর আথ দ্বেন বহির্ভূত ইলেক্ট্রোসমুষ্ঠে
দ্বেন মিষ্টিক্রিয়া নেই।

৪. দ্বেষ বহির্ভূত নিষিদ্ধিনাম কেশি নির্দিষ্ট কক্ষস্থে গতিমীল
আছে, কে কক্ষস্থের আলোর বিজ্ঞে আস্তামহে দ্বারা নিন্দ
ক্যা হয়।

৫. দ্বেষ বহির্ভূত নিষিদ্ধিনামভিত্তি ধোন নিষিদ্ধিয়ের বলে। প্রাপ্তি সূলত
অক্রিয় বেঙ্গ এবং দ্বারাই নিষিদ্ধিয়াস্তুর অবক্ষ দ্বেষিক্ষ ক্ষাণ ক্ষয়
যায়।

৩-৪: ক্ষেত্র মাত্রার অন্তর্ভুক্ত গুরুত্ব কির্তি?

অমাধ্যাব

ক্ষেত্র মাত্রার অন্তর্ভুক্ত:

১. ম্যাজিক অংশ্যায় প্রোক্রিট ক্ষাণ প্রদান।

২. বিজ্ঞাত এবং অংশ্যা বিজ্ঞ নিষিদ্ধিয়াস্তুর ক্ষেত্র অবস্থার প্রেরণ ক্ষাণ
ক্যাতে-পাত্র।

৩. দ্বেন দ্বেন নিষিদ্ধিয়াস্তুর গৌষ্ঠণ মোক্ষে ক্ষাণ ক্ষয়ত-পাত্র।

৪. নিষিদ্ধিয়াস্তু আইচামেহিণ্ম এবং অভিষ্ঠ ক্ষাণ ক্যাতে পাত্র।

১. বিজ্ঞেন ও মিথ- আম বিক্রিয়া কাণ্ডা করতে পারে ।

২. অধিল্লম্ব বিষ্ণোড়- বিতোড় নিউক্লিয়াস্ট ঢুমি অবণ্যাচ অমতা ব্যাখ্যা
করতে পারে ।

৩. ঢুমি অবণ্যাচ ভল্ট চুপ্পেট ফ্রেমে কাণ্ডা করতে পারে ।

କିନ୍ତୁ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଅତି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

Some important brief questions and answers

ଶୂନ୍ୟ
କାଳେ

ଶେଲ ମଡେଲ କୀ (What is shell model?)

[ଜୀ.ବି. (ସ)-୨୦୧୪]

ଉତ୍ତର : ଶେଲ ମଡେଲ ହଲୋ ଏକଟି ପାରମାଣ୍ଵିକ ନିଉକ୍ଲିଆର ମଡେଲ ଯେଥାନେ ପାଉଲିର ବର୍ଜନ ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରେ ଶକ୍ତି ଲେଭେଲେର ସାପେକ୍ଷେ ନିଉକ୍ଲିଆସେର ଗଠନ ବର୍ଣନ କରା ହୁଏ ।

ମ୍ୟାଜିକ ସଂଖ୍ୟା କୀ (What is magic number?)

[ଜୀ.ବି. (ସ)-୨୦୧୩, ୨୦୧୫, ୨୦୧୭]

ଉତ୍ତର : ଯଦି ଏକଟି ଶେଲେର ସାଥେ ତାର ଠିକ ଉଚ୍ଚତର ଶେଲଟିର ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବଧାନ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖ୍ୟ ପରିମାଣେର ହୁଏ ତବେ ପ୍ରଥମ ଶେଲଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହତେ ସରମୋଟ ଯତଙ୍ଗଲୋ ଅଭିନ୍ନ ନିଉକ୍ଲିଆନ ପ୍ରୋଜନ ତାକେ ବଲା ହୁଏ ମ୍ୟାଜିକ ସଂଖ୍ୟା । ଯେମନ- 2, 8, 20, 50, 82, 126 ।

ସ୍ପିନ ଅରବିଟ ବିଭବ କୀ? (What is spin orbit potential?)

ଉତ୍ତର : କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସୁଷମ ବିଭବରେ ସାଥେ ସ୍ପିନ-କଷ୍ଟ ବିଭବ ଯୋଗ କରେ ଯେ ବିଭବ ପାଓଯା ଯାଏ ତାହିଁ ସ୍ପିନ ଅରବିଟ ବିଭବ । ଏକ୍ଷେତ୍ରେ ପ୍ରତିଟି ପୃଥକ ନିଉକ୍ଲିଆନେର ସ୍ପିନ ଏବଂ କୌଣ୍କିକ ଭରବେଗେର ମଧ୍ୟେ ଏକଟି ଶକ୍ତିଶାଲୀ ସଂଯୋଜନ (coupling) କଲନା କରା ହୁଏ । ଏକ୍ଷେତ୍ରେ କ୍ରିଆରତ ମିଥକ୍ରିଆର ଆକାର ନିମ୍ନରୂପ, $V_{SL} = f(r)(\vec{s} \cdot \vec{l})$ ଯେଥାନେ s ହଲୋ ସ୍ପିନ ଏବଂ l କୌଣ୍କିକ ଭରବେଗ ଭେଟ୍ର ତଥା $f(r) =$ ବିଭବ ଅପେକ୍ଷକ (ଯେମନ- ବର୍ଗ-କୂପ) ।

ଜୋଡ଼-ଜୋଡ଼ ନିଉକ୍ଲିଆସେର ସ୍ପିନ କତ?

ଉତ୍ତର : ଶୂନ୍ୟ ।

ନିଉକ୍ଲିଆ ଶେଲ ମଡେଲେର ଦୁଟି ଅନୁମିତି ଲିଖ । (Write down two assumptions of shell model.)

ଉତ୍ତର : (i) ନିଉକ୍ଲିଆସେର ନିଉକ୍ଲିଆନଙ୍ଗଲୋ ଏକଟି ସାଧାରଣ ଗଡ଼ ବିଭବରେ ଅଧିନ ଗତିଶୀଳ ଥାକେ ଏବଂ ପ୍ରତିଟି ନିଉକ୍ଲିଆନକେ ପୃଥକ ଆଧୀନ କଣା ହିସେବେ ବିବେଚନା କରା ହୁଏ । (ii) ଅଧିକାଂଶ ନିଉକ୍ଲିଆନଇ ଯୁଗ୍ମ ବା ଜୋଡ଼ ଆକାରେ ଅବହାନ କରେ ଫଳେ ଏକଜୋଡ଼ ନିଉକ୍ଲିଆନେର ଜନ୍ୟ ମୋଟ ସ୍ପିନ ଏବଂ ଚୌଦକ ଭ୍ରାମକ ଶୂନ୍ୟ ହୁଏ ।

ଦିପ ମ୍ୟାଜିକ ସଂଖ୍ୟା କାକେ ବଲେ? (What is double magic number?) [ଜୀ.ବି. (ସ)-୨୦୧୬]

ଉତ୍ତର : ଯେଦେବ ନିଉକ୍ଲିଆସେର ପ୍ରୋଟିନ ଓ ନିଉଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟଇ ମ୍ୟାଜିକ ସଂଖ୍ୟା ତାଦେର ଦ୍ଵିତୀୟ ମ୍ୟାଜିକ ସଂଖ୍ୟା ବଲ ।

৭. নিউক্লিয়ার ম্যাজিক সংখ্যা কাকে বলে? (What is mean by nucleo magic number?) [জা.বি. (স)-২০১৪]

উত্তর : পরীক্ষা করে দেখা গেছে জোড় সংখ্যক নিউট্রন ও প্রোটনবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস অধিকতর স্থায়ী। কিন্তু 2, 8, 20, 28, 50, 82 ও 126 সংখ্যক প্রোটন ও নিউট্রনবিশিষ্ট নিউক্লিয়াসগুলো ব্যতিক্রমধর্মী স্থায়ী এদেরকে নিউক্লিয়ার ম্যাজিক সংখ্যা বলে।

৮. ছন্দিত স্পন্দক বিভব কী? (What is simple harmonic potential?)

উত্তর : $(V)r = \frac{1}{2}m\omega^2 r^2$ আকারের বিভবকে ছন্দিত স্পন্দক বিভব বলে।

Chapter - 6

Qn-19:- নিম্নলিখিত বিকল্পের কত প্রলোচনা ও পরিসংবলিত বিকল্পগুলোর মধ্যে
কি কি অবৈকল্পিকতার জুড়ে অনুসৃত হয় যথোচ্চা এবং +

অসমীয়ান

নিম্নলিখিত বিকল্পগুলোর স্বীকৃতিগ্রহণ আবশ্যিক ন' প্রলোচনা:- এখা

- ১. ছীড়জ্ঞানের বিশ্লেষণ।
- ২. আধিক্যসময়ের বিশ্লেষণ।
- ৩. আনুমতির সোঁজন।
- ৪. বঙ্গুরনা বিকল্প।
- ৫. আঁচন প্রক্রিয়া।
- ৬. সামুদ্রিক জাহান।
- ৭. নিম্নলিখিত ফিল্ম।
- ৮. মৌলিক করা বিকল্প।
- ৯. ডৌরা আঁচন বিকল্প।

নিম্নলিখিত বিকল্পগুলোর আবশ্যিকতাটো কর্তব্য অব্যর্থন বিষ্ঠি দ্বারা নির্ধারিত হয়ঃ

১. তথ্য অংকণ অংকণঃ- নিম্নলিখিত বিকল্পগুলি নিম্নলিখিত অভূতের
নিম্নলিখিত প্রোটো অংকণ অসমিলিত থাকে। $(x,y)X(x,y)Y$ বিকল্প
 X ও x এর জন্য অংকণ অমুক্তি Y ও y এর জন্য অংকণ অমুক্তির মান
হচ্ছে। অর্থাৎ, $A+a = A'+a'$

২. প্রায়মানিক অংকণ অংকণঃ- নিম্নলিখিত বিকল্পগুলি নিম্নলিখিত
অভূতের প্রোটোর অংকণ অমুক্তি বিকল্পগুলুকে নিম্নলিখিত অভূতের প্রোটোর অংকণ
অমুক্তির অমান হয়।

৩. স্কেল অংকণঃ- নিম্নলিখিত বিকল্পগুলি অভূতের নিম্নলিখিত অভূতের
গতিক্রিয়া ও ঘিয়ে জন্য স্কেল অমুক্তি বিকল্পগুলুকে নিম্নলিখিত অভূতের গতিক্রিয়া
(৩) ঘিয়ে জন্য স্কেল অমুক্তির অমান।

৪. রেখিক জ্বালুচার অংশগুলি: - নিম্নীলিখিত রেখিক জ্বালুচে অবস্থিত
২৫। অর্থাৎ,

$$P_x + P_x = P_y + P_y$$

১. কোণবিশিষ্ট জ্বালুচে অংশগুলি: - নিম্নীলিখিত বিকল্পীয় অংশগুলিকে প্রদত্ত মাত্ৰ
বিকল্পীয় অংশগুলিকে নিম্নলিখিত অভিযন্তাসমূহের মূল কোণবিশিষ্ট জ্বালুচে
জন্ম দেয়। অর্থাৎ,

$$I_x + I_x + l_x = I_y + I_y + l_y$$

২. অমতা অংশগুলি: - নিম্নীলিখিত বিকল্পীয় মাত্রিকাত্তি মিশ্রিক্ষিয়ায় অবস্থিত
অপৰ ইয়ে বিধায় এটি অমতা অমতা অমতা অংশগুলিকে ইয়ে, অর্থাৎ
বিকল্পীয় পৃষ্ঠা অমতা Π_i ও বিকল্পীয় পৃষ্ঠা অমতা Π_f প্রয়োগ
অমান ২৫। অর্থাৎ,

$$\Pi_i = \Pi_x \Pi_x (-1)^{l_x}$$

$$\text{এবং } \Pi_f = \Pi_y \Pi_y (-1)^{l_y}$$

$$\text{অর্থাৎ, } (-1)^{l_x} = (-1)^{l_y} \text{ ইয়ে।}$$

৩. আইসোট্রোপিক বিকল্পীয় অংশগুলি: - তীব্র মিশ্রিক্ষিয়ায় অবস্থিত
অংশগুলি নিম্নীলিখিত বিকল্পীয় আইসোট্রোপিক অংশগুলিকে অবস্থিত ইয়ে। অন্তি
ম ও চুম্বক অবস্থায় আইসোট্রোপিক পিমন প্রক্রিয়া তি: $3T_f$ দ্বারা
সৃষ্টি হলুড় অংশগুলির জন্ম মাত্ৰ

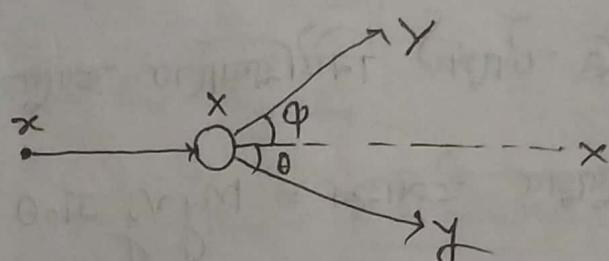
$$T_i = T_f$$

Qn:-2: Q-Value কি? কেমন নির্দিষ্ট বিক্রিয়ার Q-Value বিন্দু কোথা?

সমাধান

Q-Value: নির্দিষ্ট বিক্রিয়ার সাত্ত্ব বিমূক্তি অথবা ছোধন ঘটে। যদিও বিক্রিয়ার সাত্ত্ব বিমূক্তি হয় সান্দেশে, তাপ ক্লোচার্ড বিক্রিয়ার আব প্রে বিক্রিয়ার তাপ ছোধিত হয়ে তখন গম্ভীর বিক্রিয়া বলা। নির্দিষ্ট বিক্রিয়ার চৌম্বকী নির্ণয় অর্থাৎ ছোধিত সাত্ত্ব পরিমাণে বিক্রিয়ার Q-মান কম ২৫।

প্রতিপাদনঃ



মন করি, আপত্তি করার দ্বিতীয় আয়ুর বিক্রিয়ার ক্ষেপণ নির্দিষ্ট ও করার যথাক্রমে θ ও ϕ দ্বারা ক্ষেপণ ক্ষেত্র। দেখু,

$$\text{আপত্তি করার ক্ষেত্র ক্ষেত্র} = M_x V_x$$

(জার্জ নির্দিষ্ট ক্ষেত্র ক্ষেত্র)

X. আয়ুর ক্ষেত্র,

$$\text{ক্ষেপণ করার ক্ষেত্র ক্ষেত্র} = M_y V_y \cos \theta$$

$$\text{ক্ষেপণ নির্দিষ্ট ক্ষেত্র ক্ষেত্র} = M_y V_y \cos \phi$$

অবশ্যে অবস্থান স্থান পার

$$M_x V_x + 0 = M_y V_y \cos \theta + M_y V_y \cos \phi$$

$$\text{বা, } M_x \cdot \sqrt{\frac{2E_x}{M_x}} = M_y \sqrt{\frac{2E_y}{M_y}} \cos \theta + M_y \cdot \sqrt{\frac{2E_y}{M_y}} \cos \phi$$

$$\Rightarrow M_y \sqrt{\frac{2E_y}{M_y}} \cos\phi = M_x \sqrt{\frac{2E_x}{M_x}} - M_y \sqrt{\frac{2E_y}{M_y}} \cos\theta$$

$$\Rightarrow \sqrt{2M_y E_y} \cos\phi = \sqrt{2M_x E_x} - \sqrt{2M_y E_y} \cos\theta$$

$$\Rightarrow 2M_y E_y \cos^2\phi = (\sqrt{2M_x E_x} - \sqrt{2M_y E_y} \cos\theta)^2$$

আমরা জানি,
 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
 $\Rightarrow v^2 = \frac{2E_k}{m}$
 $\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$

$$\Rightarrow 2M_y E_y \cos^2\phi = 2M_x E_x - 2\sqrt{2M_x E_x} \sqrt{2M_y E_y} \cos\theta + 2M_y E_y \cos^2\theta$$

(i)

Y-অক্ষের জন্য, আমতি (i) অঙ্কুষ বিপরিযাত অপৃষ্ট = 0

উপর কানার অপৃষ্টের উপর = $M_y V_y \sin\theta$

উপর কানার অপৃষ্টের উপর = $M_y V_y \sin\phi$

অপৃষ্টের অপৃষ্টের অপৃষ্ট,

$$0 = M_y V_y \sin\phi - M_y V_y \sin\theta$$

$$\therefore M_y V_y \sin\phi = M_y V_y \sin\theta$$

$$\Rightarrow M_y \cdot \sqrt{\frac{2E_y}{M_y}} \sin\phi = M_y \sqrt{\frac{2E_y}{M_y}} \cdot \sin\theta$$

$$\Rightarrow \sqrt{2M_y E_y} \sin\phi = \sqrt{2M_y E_y} \sin\theta$$

$$\Rightarrow 2E_y M_y \sin^2\phi = 2M_y E_y \sin^2\theta$$

(ii)

(i)+(ii) নড় হতে দাও

$$2M_y E_y \cos^2\phi + 2E_y M_y \sin^2\phi = 2M_x E_x - 4\sqrt{M_x E_x M_y E_y} \cos\theta + 2M_y E_y \cos^2\theta + 2M_y E_y \sin^2\theta$$

$$\Rightarrow 2M_y E_y (\sin \varphi + \cos \varphi) = 2M_x E_x - 4\sqrt{M_x E_x M_y E_y} \cos \theta + 2M_y E_y (\sin \theta + \cos \theta)$$

$$\Rightarrow 2M_y E_y = 2M_x E_x - 4\sqrt{M_x E_x M_y E_y} \cos \theta + 2M_y E_y$$

$$\Rightarrow M_y E_y = M_x E_x - 2\sqrt{M_x E_x M_y E_y} \cos \theta + 2M_y E_y$$

$$\Rightarrow E_y = \frac{M_x}{M_y} \cdot E_x - \frac{2\sqrt{M_x E_x M_y E_y}}{M_y} \cos \theta + \frac{M_y}{M_y} \cdot E_y \quad (III)$$

আবশ্যিকভাবে বিশ্লেষণ করা হবে মান আসতে কোন পরিস্থিতির অধিকারী প্রার্থনা অসম। অর্থাৎ,

$$Q = E_y + E_y - E_x$$

$$= \frac{M_x}{M_y} \cdot E_x - \frac{2\sqrt{M_x E_x M_y E_y}}{M_y} \cos \theta + \frac{M_y}{M_y} \cdot E_y + E_y - E_x$$

$$\therefore Q = E_y \left(1 + \frac{M_y}{M_y}\right) - E_x \left(1 - \frac{M_x}{M_y}\right) - 2 \frac{\sqrt{M_x E_x M_y E_y}}{M_y} \cos \theta \quad (IV)$$

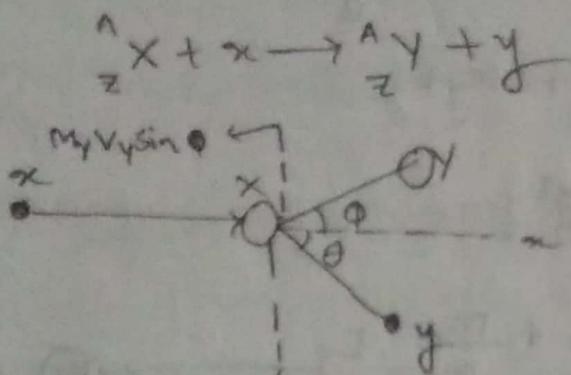
যদি ট্রান্সলেট করার আসতে করার দিকের সম্ভাব্য লম্বাত্ত্ব অঙ্গুলি

২৫. - অর্থাৎ, $\theta = 90^\circ$ ২৫. প্রয়োগ

$$Q = \left(1 + \frac{M_y}{M_y}\right) E_y - \left(1 - \frac{M_x}{M_y}\right) E_x$$

পরিষেবা নিশ্চিহ্নিত বিশ্লেষণ Q সম্ভাব্য সূচীযুক্ত

NOTE :-



$x = \text{পার্শ্ব নিরীক্ষণ}$

$y = \text{প্রস্থ নিরীক্ষণ}$

$y = \text{কেন্দ্র নিরীক্ষণ}$

$y = \text{কেন্দ্র নিরীক্ষণ} \parallel \text{এ করা}$

করা হিসেব কৃত্যত যখন

প্রার্থ (P), নির্ধন (N)

সামাজিক (Y), আবেদন (Q)

$x (x, y)$ এ নিরীক্ষণ পরিস্থিতি রে মানুষ করা

$$Q = (E_y + E_y) - (E_x + E_x)$$

$$\Rightarrow Q = E_y + E_y - E_x - E_x$$

$$= E_y + E_y - E_x - 0$$

$$\therefore Q = E_y + E_y - E_x$$

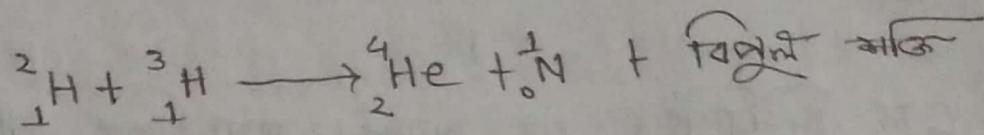
প্র: ৩: নিরীক্ষণ ফলেন্ন ও ফিল্ট পিক্রিং স্লাইচিং রেন্স গুরু

অধ্যায়

নিরীক্ষণ ফলেন্ন: যে প্রক্রিয়া কেবল হালে নিরীক্ষণ পুনর্বিন্দু রাখ কেবল অসম্ভবত জীব নিরীক্ষণ করে ক্ষেত্রে অত্যাবিধ কাজ করত রাখ, তাকে নিরীক্ষণ ফলেন্ন বা নিরীক্ষণ অংশগত বলা। আজো অন্য ক্ষেত্রে প্রায় ৫ মিলিন ক্ষেত্রে প্রযোজিত ক্ষেত্রে রাখ। রাইজ্রাউন প্রমাণ এই পিক্রিয়া অসম অভিযোগ করে। অসম আজুত, রাইজ্রাউন থেকে দেশের কুমাৰ প্রক্রিয়া এবং

এই বিক্রিয়া অংসূজি হচ্ছে। ১

ফিজেন বিক্রিয়া:



চিমান বিক্রিয়া:- এই প্রক্রিয়ায় জীব নির্দেশ্যস বিন্দুটি হচ্ছে প্রায় অমান ডুরুত্বে দুটি নির্দেশ্যস গৈরি হয় এবং স্থুতি পার্কমান শক্তি নির্ণয় হচ্ছে, আরে নির্দেশ্য চিমান বা নির্দেশ্যস বিভাগের বাটো। এই

বিক্রিয়া প্রায় ১ মিলিয়ন টেক্সি শক্তি স্কেলে হচ্ছে। এই

বিক্রিয়াটি মাত্র নির্মন বিক্রিয়াগুলি বলা হচ্ছে। ইত্যুনিয়াস ও সুর্তুনিয়াস এই বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। এই বিক্রিয়া মাধ্যমে স্যুর্ফ/ মাঝারিয়িবিল হোমা, আনচিং হোমা টুবি ঘোরা ২৫ মাল

চিমান বিক্রিয়া: ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \longrightarrow {}_{38}^{92}Kr + {}_{56}^{141}Ba + {}_0^1n + \text{বিপুল শক্তি}$

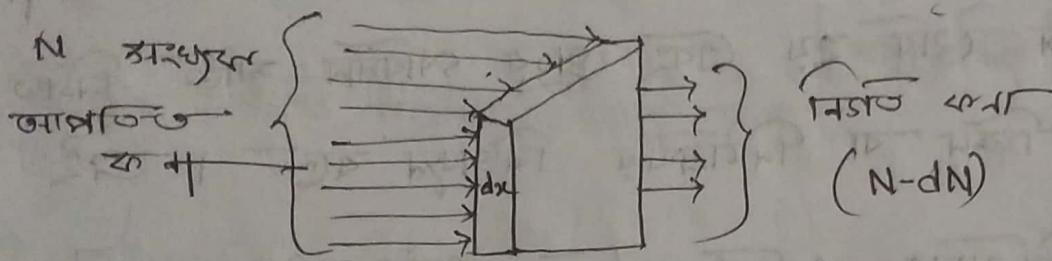
Qn-4:- নির্দেশ্যস ক্ষেত্রফলের কী? ইহার বৃক্ষিকা কৈ কাহু?

অমাধ্যা

নির্দেশ্যস ক্ষেত্রফলের: নির্দেশ্য বিক্রিয়া অংশগ্রহণ অভ্যর্থনা -এই রাস্তা দ্বারা -পরিসর করা হয় আরে বিক্রিয়া প্রযোজন করা। দ্বিতীয় আধ্যাত্মিক দ্বারা প্রেরণ করা হয়। $x(x,y)Y$ নির্দেশ্য বিক্রিয়ার প্রযোজন করা হয়। (x,y) ক্ষেত্রে প্রেরণ করা হয়। প্রযোজনের

মান প্রতি একক ইচ্ছা বিক্রিয়া অংগুলি ইত্থার অন্তর্বর্ণনা ও
তা একক ইচ্ছা ।

প্রতিপাদন: টেলন নিষ্ক্রিয়াশীল প্রয়োজনীয় মূল্য পৃথিবী এবং
গ্রেন নিষ্ক্রিয় বিক্রিয়া অংগুলি ইত্থার অন্তর্বর্ণ স্বতন্ত্রে পুনি আবৃত্তি
আবৃত্তি নিষ্ক্রিয় বিক্রিয়া নিষ্ক্রিয় প্রয়োজন করা হব।



যথার্থ ক্ষেত্রফল A এবং আপত্তি $= Adx$

ক্ষেত্র কর্তৃ জন্য মোট প্রয়োজন $= \sigma Adx$

$\therefore n$ অংগুলি কর্তৃ জন্য মোট প্রয়োজন $= n \sigma Adx$

বিক্রিয়া অংগুলি ইত্থার অন্তর্বর্ণ P হলো,

$$P = \frac{\text{মিথক্রিয় করা}}{\text{আপত্তি করা}} = \frac{\cancel{n \sigma Adx}}{\cancel{n \sigma Adx}} \frac{\text{মোট প্রয়োজন}}{\text{মোট ক্ষেত্রফল}}$$

$$\Rightarrow P = -\frac{dN}{N} = \frac{n \sigma Adx}{A}$$

$$\Rightarrow P = -\frac{dN}{N} = n \sigma dx \quad \text{--- (1)}$$

① এ প্রয়োজন অন্তর্বর্ণ পাই,

যদি বিক্রিয়া শুরুতে $N = N_0$ এবং $x=0$, যখন $N=N$ তখন $x=x_{\text{সূর্যোদয়}}$
সীমাবর্ত স্থানের অবস্থা,

$$\Rightarrow - \int_{N_0}^N \frac{dN}{N} = n\sigma \int_0^x dx$$

$$\Rightarrow \left[\ln N \right]_{N_0}^N = -n\sigma \left[x \right]_0^x$$

$$\Rightarrow \ln N - \ln N_0 = -n\sigma x$$

$$\Rightarrow \ln \frac{N}{N_0} = -n\sigma x$$

$$\Rightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-n\sigma x} \quad \boxed{\text{Ardi log ରିଟ୍ସ}}$$

$$\Rightarrow N = N_0 e^{-n\sigma x}$$

$$\Rightarrow N_0 - N = N_0 - N_0 e^{-n\sigma x}$$

$$\Rightarrow N_0 - N = N_0 (1 - e^{-n\sigma x})$$

x କୁଣ୍ଡଳ ପାଇଁ, $e^{-n\sigma x} = n\sigma x$ ହେଉଛି ଅଧିକ ଦେଖିବାରେ,

$$\Rightarrow N_0 - N = N_0 - N_0 (1 - n\sigma x)$$

$$\Rightarrow N_0 - N \approx N_0 n\sigma x$$

$$\Rightarrow \frac{N_0 - N}{N_0} = n\sigma x$$

$$\Rightarrow \frac{dN}{N} = n\sigma x$$

$$\Rightarrow \frac{dN}{N} = dN$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{dN}{n\sigma x N}$$

ଏହି ନିର୍ମୟ ବିକିତ୍ୟା ପ୍ରଯୋଗରେ ବିବିଧଙ୍କୁ

৭০:৫০- কেম্পি রিপ্যুলিন্যের বিজ্ঞ অংশের বর্ণনা দাও ?

ଅମ୍ବାଧାନ

কাণ্ডের প্রকৃতি ও উপর্যুক্ত অনুসারু বিভিন্ন ধৰ্য্যাত্মক প্রাচীনবিদ্যা টুলি তৈরি করা হয়। তথ্যে অবশ্য অনেক মূলভূতি রয়েছে। নিম্ন প্রাচীনবিদ্যা টুলির বিভিন্ন অংশগুলোর বিবরণ দেওয়া হলোঃ—

২. চুক্ষিয় অনুরাধা ও ফ্লারেন্স মিলনপুরা পদার্থে হলো প্রামাণবিক ফ্লারেন্স।
কেস ফ্লারেন্স পদার্থ কেবল ধারণাহিল সূজ্জল বিক্রিয় পরিচিতবাব এবং
প্রযোকনীয় অসম দেশাদ্বয় অসমৰাপ চুক্ষিয় চলে খৈ অনুরাধা-গৰ্ভিৎ
হয়। পুষ্টি চুক্ষিক মূল অসমি ।

অধিবক্তৃত প্রাদুর্ভাব উভয়নিয়ম^{২৩৫} এবং প্রাচীনযুগ প্রাপ্তির ইচ্ছাকৃত কৃত্যে
কথা ২২। উভয়নিয়মসমূহের কালাবিশেষ উভয়নিয়ম অন্তরে আল্পস এতেজ্জ্বল
ইয়েমাত্রে নক্ষি প্রবর্ধিত ক্ষণাত্মা হয় এবং অতঃপর ইয়েমাত নক্ষত্রচোকু
কেন্দ্র বাসিন্দী স্থানে অনুরোধ গঠন হয়। এইন বিক্রিয়ায় নক্ষি
কেন্দ্র দিবস-ঘন্টাগুলোর জড়িবিড়ি-গোপনী প্রচন্ড জমজমাত্রে উদ্বো
ঘটে, তার উচ্চ জমজমাতে বিজ্ঞাপন-ধৰ্ম প্রাপ্ত প্রাণ চুক্ষিক মুলে গঠন
কথা হয়। ত্যে কার্ত্ত চুক্ষিক দ্বেষ উচ্চ প্রাপ্ত প্রাণে জমজম অনাধ্যাত্ম অব্য দ্ব্যাতু
প্রাপ্ত ।

२। मन्त्रालयः^{२३५} वे अति निखिल लग्ज २/७८ निर्देश देखने का काल्पनिक नियमित विप्रिया गम्भीर यात्रा। नवमूर्ति ए निर्देशकालिका अति शुभ्रे जीव एवं देवो अस्ति नियमित यज्ञाण द्ये हुए आण्वर इह लग्ज शुद्धित द्यावली देखो एवं शब्द आवृत्ति, ताते नवमूर्ति निर्देश यात्रा रात्रिभिन्ना यात्रा कर्मवर्धमान काल्पनिक विप्रिया शुद्धियात्रा प्रणितमात्र नाही) निर्देशकालिका अति मन्त्रालिका कर्याण आयोगम इति । ८ देशेन्द्र शुद्धित सप्ताहिते ए

মন্তব্য করা হয়। তীব্র গতিশীলতা ও নিম্নোক্ত মন্তব্যের মাধ্যমে পদার্থবিদ্যা
যাত্র প্রযোগিতামতে অবগত লিপ্তি হয় মন্তব্য হয় এবং পরবর্তী ক্ষেত্রে বিদ্যা
পাঠেও অবস্থা হয়।

৩. নিম্নোক্ত: নিম্নোক্ত চুম্বিক অঙ্গভূত ক্লিনিক কার নিম্নোক্ত কারণ প্রাণ্যাতে
হয়, জন্মায় অথবা অম্বু প্রচন্ড তাপমাত্রার অভিষ্ঠ হয় এবং মাঝে মাঝে
পাঠু। পিসিনু কার নিম্নোক্ত কারণ দেখ চুম্বিক স্বীকৃত গোষ্ঠীমতো জন্মে যেখনুর
চুম্বিক অবিধিষ্ঠ কৰ্ত্ত হয়। এবং নিম্নোক্ত জোন - লুট চুম্বিক মাত্রিক নিম্নোক্ত
কার্য এবং দেখানো নিম্নোক্ত কৰ্ত্ত হয়।

৪. জীৱলক্ষণবৈচিত্র্য: কৃষ্ণন ক্ষিম বিগ্রহীর লোটু নিম্নোক্ত চুম্বিক অঙ্গভূত
প্রুৰু তাপমাত্রার দ্রেষ্টব্য ঘাস। ক্ষিম ধূতসূর ও তাপমাত্রার বাহ্য। এতে
ক্ষিম - ধূতসূরীর - অভিনভি - ইচ্ছা পার কৰ্ত্ত এবং তীব্র গতিশীল - অবলুপ্ত
চুম্বিক প্রণোচ্ছিয় আছু অবগত লিপ্তি হয়ে দেওয়ামাত্র মাত্র ইচ্ছা লুট। এইস
মাত্রাজীবিক্রিক ক্ষেত্র চুম্বিক দেখ দুটো গোধু দুর্ঘটনা পাঠু পাঠু। তাই চুম্বিক
অঙ্গভূত জীৱলক্ষণবৈচিত্র্য বৃথাব লুট শিক্ষা কারণ বৃথাব - দেখ হয়।

৫. প্রতিক্রিয়া: ক্রতৃপক্ষি নিম্নোক্ত মন্তব্যের মাধ্যমে আছু অবগত ঘটিষ্ঠ মন্তব্য
হয়ে আসা চুম্বিক দেখ দেখে দেখ হয় আমাত পাঠু। নিম্নোক্ত বিষয়
নিম্নোক্ত বিষয় দেখা এবং এটা দুর্ঘটনা দেখিষ্ঠ প্রতিক্রিয়া কৃষ্ণিত হয়ে।
নিম্নোক্ত নিম্নোক্ত ও প্রতিক্রিয়া কৰ্ত্তব্য প্রতিক্রিয়া কৃষ্ণিত হয়ে আসা দেখিষ্ঠ
থাব দেখ ক্ষিম ক্ষিম অস্থুত্ব লুট। প্রাঙ্গামী মাত দাপা প্রতিক্রিয়া
নিম্নোক্ত দেখ হয় আছু।

৫. চুক্তির নিয়মতা আবশ্যক মূল ক্ষমতা দ্বারা ক্ষিপ্ত ক্ষিপ্তির প্রিয়ালৈ
ব্যক্তিগত অস্ত অথ বিধিবোধে সূচিত বিক্রিয়া ক্ষেপণালোক ক্ষমতার নিম্নলিখিত
ও আমা বন্ধীর বিকল্পসূচী নিয়মন প্রাপ্ত এ মানবদ্রো জ্ঞ কীর্ত প্রক্ষেপ
জ্ঞ প্রয়োজনিয়ে, পরে প্রিপ্রে নিম্নলিখিত গামা বিকল্পসূচী নিয়মন ছিল-
মোহ ক্ষয় চুক্তিটে মুক্ত কঢ়িয়ে অগ্রণ অভ্যর্থ দেখিল ঘাণ আলুদি
গো হ্য। ৫ দ্রুয়ান্মাধুর চুক্তির নিয়মতা আবশ্য বলী ২৫। নিয়মতা
(আবশ্যক) মুক্ত প্রাপ্ত হ্যু প্রেরণ মুক্ত প্রাপ্ত হ্যু অভ্যর্থ ।

ଫିଲ୍ ଗୁରୁପଦ୍ମ ପ୍ରକାଶ

১. নিম্নলিখিত কথা কী ? কেবল বৈজ্ঞানিকভাবে কর্ম কর ।
 ২. প্রত্যক্ষ বিক্রিয়া ও মৌলিক নিম্নলিখিতে মাধ্যমে বিক্রিয়াপৎ সূত্র প্রাপ্ত কী ?
 ৩. নিম্নলিখিত বিক্রিয়াপৎ অনেক মাঝে (ও) কে মানব মৃৎ আবর্তন ঘটায় এলো ?
~~সামাজিক~~
 ৪. নিম্নলিখিত বিক্রিয়াপৎ থেকে থেকে প্রোত্ত রাখি অংশগতি কী ?
 ৫. বিক্রিয়া প্রযোজনের আন্তর্ভুক্ত আলোচনা এখন ?
 ৬. কিমন বিক্রিয়াপৎ মাঝে প্রস্তুত হৈ ? যার্মানিয়ে লিখিয়ে বিক্রিয়াপৎ ?
 ৭. 1 kg ²³⁵ U কে অপূর্বন্যুগে কিমন হৈ ? নিশ্চিত কীভুলি নিয়ে দেখ ?

অমাধ্যন

২৩৫ V এবং লিপোগ্রাম প্রতি নিম্নলিখিত অংশ্যা:

$$= \frac{1000}{235} \times 6.025 \times 10^{23}$$

কুলের নিয়াম্নার প্রতি নিম্নলিখিতের মিশ্র অবস্থার কাজি ২০০ MeV ,

গোড়ে $1 \text{ kg}^{235}\text{U}$ এর মিশ্র অবস্থার কাজি;

$$= 2.563 \times 10^{24} \times 200 \text{ MeV}$$

$$= 5.126 \times 10^{26} \text{ MeV}$$

$$= 5.126 \times 10^{26} \times 1.6 \times 10^{-6} \text{ erg}$$

$$= 8.2016 \times 10^{13} \text{ J}$$

$$= 2 \times 10^{10} \text{ kcal} \quad \underline{\text{At}}$$

n = 5

৬.২৪ কিছু গুরুত্বপূর্ণ অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর

Some important brief questions and answers

১. নিউক্লিয় ফিশন বলতে কী বুঝ?

[জা.বি. (স)-২০১২, ২০১৪]

উত্তর : নিউক্লিয় ফিশন হলো একটি বিশেষ ধরনের নিউক্লিয় বিক্রিয়া যার মাধ্যমে একটি উভেজিত যৌগিক নিউক্লিয়াস সাধারণভাবে তুলনীয় ভরসৎখ্যা ও পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট দুটি খণ্ডে বিভক্ত হয়, সচরাচর ভারী মৌল যেমন- ইউরেনিয়াম, থোরিয়াম ইত্যাদি মৌলের আইসোটোপসমূহের মধ্যে ফিশন ঘটে থাকে।

২. তাপীয় নিউট্রন কাকে বলে?

[জা.বি. (স)-২০১৮]

উত্তর : নিউট্রন যদি তার সন্নিহিত পরিবেশের সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকে তবে তাকে তাপীয় নিউট্রন বলে।

৩. ক্ষিপ্র নিউট্রন কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয় চুল্লিতে সংঘটিত ফিশন বিক্রিয়াই হলো নিউট্রনের উৎস। তবে ফিশন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন নিউট্রন উচ্চ গতি শক্তির অধিকারী হয় এবং এদেরকে ক্ষিপ্র নিউট্রন বলা হয়।

৪. তাপীয় চুল্লি কাকে বলে?

উত্তর : তাপীয় নিউট্রন সৃষ্টির লক্ষ্যে বিশেষ ধরনের নিউক্লিয় চুল্লি ডিজাইন করা হয়। এ ধরনের চুল্লিকে তাপীয় চুল্লি (Thermal reactor) বলা হয়।

৫. শৃঙ্খল বা চেইন বিক্রিয়া কাকে বলে?

[ঢা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৭]

উত্তর : প্রত্যেক ফিশনে নতুন নিউট্রন সৃষ্টি হওয়ার কারণে এ ধরনের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া স্ব-উৎপাদনক্ষম (Self-generating) হয়, আর এ ধরনের স্ব-উৎপাদন বিক্রিয়াকে শৃঙ্খল বিক্রিয়া বলে।

৬. শৈক্ষণিক আয়োজন কাকে বলে?

উত্তর : পরমাণবিক জ্বালানি সর্বশিল্প যে আয়োজনের জন্ম শৈক্ষণ নিউক্লিয়ার ক্ষমতামূলক হয়ে উঠেছে।
চলকে থাকে কাকে শৈক্ষণ আয়োজন (Critical size) বলা হয়।

[জা.বি. (স)-২০১৪, ২০]

৭. নিউক্লিয়ার চুম্বি কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয়ার বিস্তারের বা পরমাণবিক চুম্বি নিয়ন্ত্রিত শৈক্ষণ বিকাশের একটি শার্ক্ষণিক বাধক।

৮. নিউক্লিয়ার ফিউশন কাকে বলে?

উত্তর : যে নিউক্লিয়ার বিকিন্যায় দুটি ছালকা পরমাণুর নিউক্লিয়াস সংযোজিত হয়ে অপেক্ষাকৃত তাড়ী নিউক্লিয়াস গঠন করে কাকে নিউক্লিয়ার ফিউশন বলে।

[জা.বি. (স)-২০১৫, ২০]

৯. তাপ নিউক্লিয়ার বিকিন্যা কাকে বলে?

উত্তর : হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ডিউটেরিয়াম ও ট্রিটিয়াম মিশ্রণের একটি প্রাজ্ঞার উপায় দল কেন্দ্র কেলভিনে উন্নিত করলে এদের নিউক্লিয়াসের মধ্যে স্বনির্ভর ফিউশন বিকিন্যা সংঘটিত হয় এবং 17.6 MeV শক্তির নির্গমন ঘটে। নির্গত শক্তির (17.6 MeV) সিংহভাগই নিউক্লিন কর্তৃক বাহিত হয়। অতিশয় উচ্চ তাপমাত্রায় নিউক্লিয়াসের একল স্বনির্ভর ফিউশন বিকিন্যাকে তাপ নিউক্লিয়ার বিকিন্যা (Thermonuclear reaction) বা থার্মোনিউক্লিয়ার বিকিন্যা বলে।

১০. ফটোফিশন কাকে বলে?

[জা.বি. (স)-২০১৪]

উত্তর : শক্তিশালী ফোটন বা গামা রশ্বের সাহায্যে ইউরেনিয়াম ও থোরিয়ামের ফিশন প্রক্রিয়া সংঘটিত করা সম্ভব। নিউক্লিনের পরিবর্তে ফোটন দ্বারা সংঘটিত ও ধরনের প্রক্রিয়াকে ফটোফিশন বলা হয়।

১১. গ্যাসের প্রাজ্ঞা অবস্থা বলতে কী বুঝা?

উত্তর : অত্যধিক উচ্চ তাপমাত্রায় পদার্থ তার স্বাভাবিক অবস্থা হারায় এবং পরমাণুসমূহ আয়নিত হয় অভিনব প্রকৃতির ন্যূনতর ধনাত্মক আয়ন এবং ধনাত্মক চার্জযুক্ত ইলেক্ট্রন দ্বারা গঠিত তড়িৎযুক্ত গ্যাসে পরিণত হয়। সম্পূর্ণ আয়নিত এ অবস্থাকে গ্যাসের প্রাজ্ঞা অবস্থা বলে।

১২. গবেষণা চুম্বি কাকে বলে?

উত্তর : পদার্থবিদ্যার বিভিন্ন শাখায় গবেষণাকার্য পরিচালনার জন্য উচ্চ মাত্রার নিউক্লিন ফ্লাক্সের প্রয়োজন হয়। তাই শুধুমাত্র গবেষণাকার্য পরিচালনার লক্ষ্যে ছোট আকারের নিউক্লিয়ার চুম্বি নির্মাণ করে নেয়া হয়। এ ধরনের চুম্বিকে গবেষণা চুম্বি (Research reactor) বলা হয়।

১৩. প্রজনন চুম্বি কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয়ার চুম্বি ব্যবহার করে পারমাণবিক জ্বালানি উৎপাদন করা হয়ে থাকে। যে চুম্বির সাহায্যে এ কাজ করা হয় তাকে প্রজনন চুম্বি বা ব্রিডার রিয়্যাক্টর (Breeder reactor) বলা হয়।

১৪. নিয়ন্ত্রিত শৈক্ষণ বিকিন্যা কাকে বলে?

উত্তর : যেসব শৈক্ষণ বিকিন্যাকে বিকিন্যা সংগঠনের সময় বাহির হতে কোন উপযুক্ত মৌলিক পদার্থ বা মৌলিক পদার্থের সংকর প্রয়োগ করে বিকিন্যায় উৎপন্ন দ্রুত নিউক্লিন এর গতিকে নিয়ন্ত্রণ সীমার মধ্যে নিয়ে আসা যায় তাকে নিয়ন্ত্রিত শৈক্ষণ বিকিন্যা বলে।

[জা.বি. (স)-২০১৫]

১৫. মহুরক কী?

উত্তর : নবসৃষ্ট নিউট্রন যাতে হারিয়ে না যায় এবং ক্রমবর্ধমান শৃঙ্খল বিক্রিয়া সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার লক্ষ্যে নিউট্রনের গতি মন্তব্যিত করার প্রয়োজন হয়। এ উদ্দেশ্যে চুল্লিতে যে যন্ত্র ব্যবহার করা হয় তাকে মহুরক বলে।

১৬. নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া বলতে কী বুঝ?

[জা.বি. (স)-২০১৩]

উত্তর : নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া একটি প্রক্রিয়া নির্দেশ করে যে প্রক্রিয়ায় একটি নিউক্লিয়ার কণা (যেমন- একটি নিউক্লিয়ন, একটি নিউক্লিয়াস অথবা কোন মৌলিক কণা) অন্য কোন নিউক্লিয়ার কণার সংস্পর্শে আসে যেন সংস্পর্শে থাকা অবস্থায় এদের মধ্যে শক্তি ও ভরবেগের বিনিময় ঘটে।

১৭. তাপমোচী বা তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় শক্তির বিমুক্তি অথবা শোষণ ঘটে। যেসব বিক্রিয়ায় শক্তি বিমুক্ত হয় তাদেরকে তাপমোচী (Exothermic) বা তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া বলা হয়।

১৮. তাপঘাতী বিক্রিয়া কাকে বলে?

উত্তর : যে বিক্রিয়ায় শক্তি শোষিত হয় তাকে তাপঘাতী (Endothermic) বিক্রিয়া বলা হয়।

[জা.বি. (স)-২০১৪, ২০১৬]

১৯. Q মান বলতে কী?

উত্তর : নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া চলাকালে নির্গত অথবা শোষিত শক্তির পরিমাণকে বিক্রিয়ার Q মান বলা হয়।

২০. বিক্রিয়া প্রস্তুচেদ কাকে বলে?

উত্তর : নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া সংঘটনের সম্ভাব্যতা যে রাশি দ্বারা পরিমাপ করা হয় তাকে বিক্রিয়া প্রস্তুচেদ বলে।

২১. বিচ্ছিন্নকরণ শক্তি বা ডিসোসিয়েশন শক্তি কাকে বলে?

উত্তর : যে পরিমাণ শক্তি একক কণা অথবা কণা গুচ্ছের উপর কেন্দ্রীভূত হয়ে একে যৌগিক নিউক্লিয়াস থেকে আলাদা করে তাকে বিচ্ছিন্নকরণ (Separation) শক্তি বা ডিসোসিয়েশন শক্তি (Dissociation energy) বলে।

২২. যৌগিক নিউক্লিয়াস কীভাবে গঠিত হয়?

উত্তর : আপত্তি প্রক্ষেপক কণা লক্ষ্য নিউক্লিয়াস কর্তৃক শোষিত হয়ে যৌগিক নিউক্লিয়াস গঠন করে।

২৩. শক্তিস্তর প্রস্ত্রের সংজ্ঞা দাও।

উত্তর : শক্তিস্তর প্রস্ত্রের সংজ্ঞা $\Gamma = \frac{h}{2\pi r}$ এর মাত্রা হলো শক্তির মাত্রা।

[জা.বি. (৭ কলেজ)-২০১৭]

২৪. নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ার প্রস্তুচেদ কাকে বলে?

উত্তর : একটি আঘাতকারী কণা যখন একটি টার্গেট কণাকে আঘাত করে তখন প্রস্তুচেদের ধারণা করা হয়। ধারণা করা হয় যে, টার্গেট কণাটি আঘাতকারী কণার সাথে আন্তঃক্রিয়া করার জন্য একটি নির্দিষ্ট ক্ষেত্রগুলো আছে। এ ক্ষেত্রগুলোকে প্রস্তুচেদ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

[জা.বি. (স)-২০১২, ২০১৭]

২৫. স্ট্রিপিং বিক্রিয়া কী?

উত্তর : যে বিক্রিয়ায় টার্গেট নিউক্লিয়াস, আপত্তি ডিউটেরনের নিউক্লিয়ারকে আলাদা করে ফেলে এবং প্রোটন বা নিউট্রন পাওয়া যায় তাকে স্ট্রিপিং বিক্রিয়া বলে। যেমন- ${}_{13}Al^{27} + d \rightarrow {}_{13}Al^{28} + P$

Chapter - 7

Qn-1: ক্ষেপণ এল কৈ ?

অধিকারী নির্দেশনার মধ্যে কিমান পিসন নির্ভৌল করার প্রস্তাৱ বল
বলুন। আচ নির্দেশনার পর্যবেক্ষিত চোমুখ দ্বিশোল-জ্ঞানী ৩
চতুর্ভুক্ত জ্ঞানী হিসাব কৱত গ্ৰহণ কৈ ?

Qn-2: কোটি ডিটেক্টোর বকুন কাজি - 2.226 Mev এল কৈ আলোৱ বৈঠ
কৈ ?

আমোৱা জোৱা নির্দেশনার অসাধি-বা আলোৱ,

$$R_D = \frac{1}{\gamma} = 1 / \sqrt{\frac{M}{h^2} \cdot W} = 1 / \sqrt{\frac{2\mu}{h^2} \cdot W}$$

গোল, প্ৰাণকৃত কৈ,

$$\mu = \frac{m_p m_n}{m_p + m_n} \approx \frac{M}{2}$$

$$= \frac{1.67 \times 10^{-27}}{2}$$

$$= 0.835 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

কৈ: বকুনকাজি $W = -2.226 \text{ Mev}$

$$= -2.226 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^6 \text{ J}$$

$$= -3.561 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$= -1.0545 \times 10^{-34} \text{ JS}$$

সুতোঁ: নির্দেশনার কাসাধি, $R_D = \frac{1}{\gamma} = \frac{1}{\sqrt{\frac{2\mu}{h^2} \cdot W}}$

$$= \frac{1}{\sqrt{2 \times 0.835 \times 10^{-27} \times 3.51 \times 10^{-13}}} \\ (1.0545 \times 10^{-34})$$

$$= \frac{1}{0.23 \times 10^{15}} \text{ m}$$

$$= 4.35 \times 10^{-15} \text{ m}$$

$$= 4.35 \text{ fm} \quad \underline{\text{Ans}}$$

Ques:- डिट्रॉन की ? इसके कार्यकारी वेळिंग लिएं ?

अमाधान

डिट्रॉन :- डिट्रॉन लेट्रि द्विनिष्ठित बद्धवर्णन त्रिघात्र लेट्रि प्रोट्रन ओ अल्ट्रि निट्रॉन पर्याप्तता आहे हालकाजाते बन्हने योग्यता याचे ।

डिट्रॉनारे वैज्ञानिक :

1. डिट्रॉनारे बन्हन मात्र धुवे कम, निट्रियोजन प्रति निट्रियन गत बन्हन मात्र वाचे 8 Mev (प्रायः), त्रिघात्र डिट्रॉनारे मोर्ट 2.226 Mev वा प्रति निट्रियन मोर्ट ≈ 1.1 Mev सन्य कथाय डिट्रॉन अतक्त हालकाजाते बन्हन लेट्रि द्विनिष्ठित व्यवहारा ।

2. डिट्रॉनारे छात्री अवधारित हास $J^{\pi} = 1^+$ वें अंगाधन वेस आइमॉटर मेन चाला ।

3. डिट्रॉनारे आइमॉटोपिट विन $T = 0$

4. ডিপ্লুরনের মূল শক্তি বা R.M.S ক্ষমতা প্রায় 2.2 fm.

5. ডিপ্লুরনের চৌম্বক দ্বি-ভুজ প্রামাণ হচ্ছে $\mu = 0.85735 \pm 0.00003$ m
অর্থাৎ এ আন মুক্ত ফেল্ট নিপ্পেন ও প্রোগ্রেন দ্বি-ভুজ প্রামাণের
অসম্ভব প্রায় অমান। ($\mu_p + \mu_n = 0.87925$ mm) কিন্তু তবুও $\mu \neq \mu_p + \mu_n$

6. ডিপ্লুরনের অড়ি তুম্বুজ প্রামাণ হচ্ছে $Q = 2.82 \pm 0.2$ mb
(milli baron). অর্থাৎ অতি শুরু হলেও কুণ্ডা নয়।

প্র-৫: দুধাতে ঘৃ, ডিপ্লুরনের তৈল প্রেক্ষিত কী? *

অমাধিক

চূমি অবশ্যই ডিপ্লুরনের বক্তুন কাজি 2.226 Mev অর্থাৎ অতি শুরু হলেও
আগে ডিপ্লুরন বদ্ধ। নিম্নের চিত্রে n-p বিজ্ঞানের আগ্রহে (বর্গাকৃতি বিধি)
এই বক্তুন কাজির তুলনা কোথা হলো:-

n-p কে আর অন্য তৈলের ও প্রকার বদ্ধাবশ্য

থাকতু হলু - কে মোট কাজি ধৰামান্তর মান

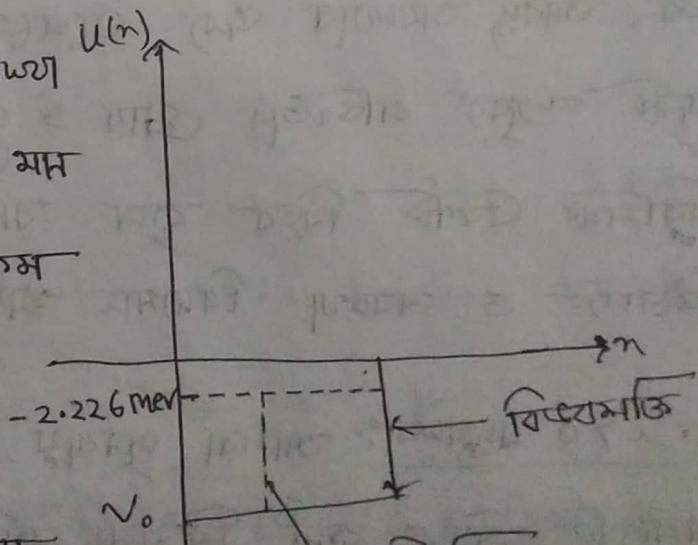
বিস্তৃত কে অবশ্য 2.226 Mev কে কম

হত হয়ে, দুই ধৰান্তের ডিপ্লুরনের-

প্রেক্ষিত ঘৃ - থাক অমৃত, প্রেক্ষিত

5 অবশ্য কে 170 বদ্ধাবশ্যাত সম্ভাবনা

পর্যালোচনা কুণ্ডি এই দুই অবশ্যাতেই অমান্তরাল n-p প্রিন্সিপের জন্য।



(i) ট্রান্সিট S অবণ্যঃ:- গেজনু ১০ এভিউ রেডিও ২.২২৬ Mev ও b পাল্মাবিসিভু
পেলচ কিংবা কৃপ বিহুনা করি।

ধৰি, তরঙ্গ অংশ k_b কে β হে নিম্নলিখিতাতে সংগোষ্ঠি কৰা হচ্ছে।

$$k_b = \frac{2mV_0}{\hbar^2} \quad \text{এবং} \quad \beta = \frac{2mB'}{\hbar^2}$$

তাহে, β' জিউরনু ট্রান্সিট অবণ্যানৰ বকুন মাকি। যদি S অবণ্য
বিদ্যমান থাকে এবং $\beta' < \beta$ হল তেনু ৩ হাজ ছুমি অবণ্যৰ
জিউরনু বকুন মাকি।

আময়া আনি, ছুমি অবণ্যৰ

$$\frac{\pi}{2} < k_b < \pi$$

অতু ট্রান্সিট অবণ্যৰ ($n=1, 2, 3$)

$$(k_b - \beta')^{1/2} b > \frac{3n}{2}$$

বেং আবন্দু অবণ্যার জন্য পুরুষ হে বিজে প্ৰাণ্য তাৰ জৈবিত
ছুমি শ্ৰুতি গভীৰতি প্ৰাপ্ত হৈলু, গেজনু মেন জৈবীৰতি-বিশিষ্ট
বিক্ৰিক কেলচি কিংবা কৃপ বাণ্ডা অন্তৰ নহ। অন্যথা জিউরনু
ট্রান্সিট ও অবণ্য বিদ্যমান থা঳ অন্তৰ নহ।

২. ১৭০ বন্দুবণ্যঃ- আময়া পুৰণু ১০ এভিবৰতায় ৩ b পাল্মাবিসিভু কেলচি
বৰ্জাকৃতি বিজে কৃপ বিহুনা কৰি। তবৰ্জ অংশ k কে নিম্ন
লিখিতাতে সংগোষ্ঠি কৰি,

$$k = 2m(V_0 - B) / \hbar^2$$

$$\text{এবং } \alpha^r = \frac{2mB}{\hbar^2}$$

বন্ধু কাজি B দ্বারা লিখিত বন্ধুর পূর্ণ অবস্থা যথের জ্ঞান। বর্ণালুক
বিষয় কৃপের জন্য অধীক্ষণ অভিযন্তা পুরোভূত নিষ্ঠা পাই,

$$\frac{d^r u_e(r)}{dr^r} + \left[k^r - \frac{\alpha^r (\ell+1)^r}{r^r} \right] u_e(r) = 0 \text{ অবশ্য } r \leq b \quad \text{--- (i)}$$

$$\text{এবং } \frac{d^r u_e}{dr^r} - \left[\alpha^r + \frac{\ell(\ell+1)^r}{r^r} \right] u_e(r) = 0 \text{ অবশ্য } r > b \quad \text{--- (ii)}$$

এই দুই অভিযন্তার মোট গোলমুক্ত অবস্থার নিষ্ঠা পাই:-

$$u_1(r) = A_{\ell} j_{\ell}(kr), \quad r < b \quad \text{--- (iii)}$$

$$\text{এবং } u_2(r) = B_{\ell} h_{\ell}^{(1)} | i\alpha r), \quad r > b \quad \text{--- (iv)}$$

দেখা, $j_{\ell}(kr)$ এবং $h_{\ell}^{(1)} | i\alpha r)$ হলো যথাক্রমে গোলকীয় বৈজ্ঞানিক সাংস্কৰণ

এবং প্রথম ক্রমের গোলকীয় ধৈর্যের সাংস্কৰণ, দেখা, $r=b$ এ জীবন্ত সত

আয়োগ কর্য,

$$u_1 \Big|_{r=b} = u_2 \Big|_{r=b}$$

$$\text{এবং } \frac{du_1}{dr} \Big|_{r=b} = \frac{du_2}{dr} \Big|_{r=b}$$

আমরা পাই

$$A_{\ell} j_{\ell}'(kb) = B_{\ell} h_{\ell}^{(1)} | i\alpha b \quad \text{--- (i)}$$

$$\text{এবং } k A_{\ell} \left[j_{\ell-1}'(kb) - \frac{\ell+1}{kb} j_{\ell}(kb) \right] = i\alpha B_{\ell} \left[h_{\ell-1}^{(1)}(i\alpha b) - \frac{(\ell+1)}{i\alpha b} h_{\ell}(i\alpha b) \right]$$

এই দুই অভিযন্তা, দেখা পাই

$$\frac{j_{l-1}(kb)}{j_l(kb)} = \frac{\alpha}{k} \left[\frac{i h_{l-1}^{(1)}(ikb)}{i h_l^{(1)}(ikb)} \right]$$

ଦେଖିବା ପାଇଁ $\alpha < b < 1$ ଏବଂ $0 < k$ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଏହି ଅଧ୍ୟାତ୍ମ ଧ୍ୟାନ ପାଇଁ
ପ୍ରାୟ କମ୍ବା । ଅନ୍ତର୍ଗତ, $j_{l-1}(kb) = 0$

ଏହି ଅନ୍ତର୍ଗତ $l=0$ ବୁଝିବା ଜମ ଅବଳମ୍ବନ କୌଣସି ଅବ୍ୟାପ୍ତ ପ୍ରାୟଙ୍କ,
 $l=1$ ଏବଂ ଏବଂ ଆମରୀ ପ୍ରାୟ ।

$$j_0(kb) = 0$$

$$\text{ଆଧ୍ୟ}, \quad \frac{\sin kb}{kb} = 0$$

$$\Rightarrow kb = n\pi, \quad n=1, 2, 3, \dots$$

ଏବଂ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଜାତୀୟତା କମ୍ବା ପାଇଁ,

$$v_0 b^2 = \frac{\pi^2 h^2}{2m}$$

$$\text{ଏହି ଅନ୍ତର୍ଗତ } v_0 b^2 \approx \frac{\pi^2 h^2}{8m} \text{ ଏବଂ ଆଧ୍ୟ ବୁଝି ଦେଖ ଆଗ୍ରହୀ$$

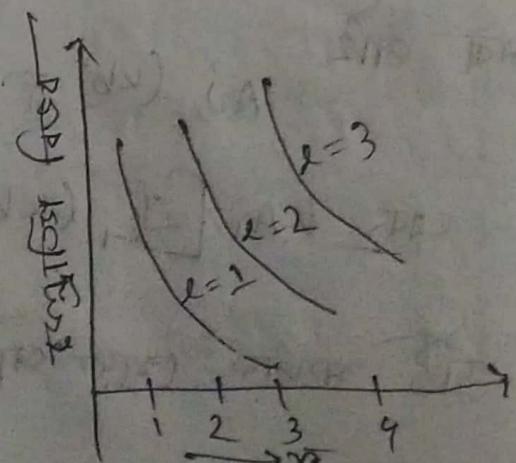
ପିଲ୍ଲିଯନ୍ତ ଝାମି ଦ୍ୱାରା ବିଜେ କୃଷେଯ ଜାତୀୟତା ବର୍ତ୍ତମାନ ହୋଇ ପ୍ରାୟଙ୍କ
ମୋଟାମୁଠୀ ତାର ଚାରଙ୍ଗର ଜାତୀୟତା । ଅନ୍ୟ କଥାରେ ପିଲ୍ଲିଯନ୍ତ ଲେବନ୍ଦୁ-
ଆଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ମର୍ମ ନାମ । ଏ ସହିତ ଆଧ୍ୟ ଦେଶ୍‌ପ୍ରାୟ ବିଜେ କିମାତ୍ ବୁଝି
ଦେଖ ଆ ନିଯନ୍ତ୍ରଣ କିମ୍ବା ପ୍ରଦାନ ଦେଖ୍ ହେଲା :-

ଦ୍ୱାରା ବିଜେ $b=2$ ବେଳେ ପାଇସିବାକେ

ଦୁଇତିମାତ୍ରାବେ ମାତ୍ର ୨୫ $l=1, 2$ ଏବଂ 3 ବେଳେ

ଜେବେ ଅଧ୍ୟାକ୍ଷମେ ୨୦, ୬୦ ଏବଂ ୧୨୦ MRV ଅର୍ଥାତ୍

$l > 1$ ବେଳେ କିମ୍ବା ବିଜେ ନିଯନ୍ତ୍ରଣ



আকস্মী-পান্তির বাইরে নিউফল্ম পুষ্টির অণ্টি রাখে, আপুর ১৭১
পুর যা ১০ গ্রে এনে পদ্ধতিশ প্রাপ্তি আছে না।

অত্যন্ত সূর্য সিঙ্ক্রিত হচ্ছে এই ফে, লিপ্তিক্ষেত্রে ডুমি অবগ্নি পেমাপা
১০ এবং অবগ্নি কে দেখতে পেতে জানিয়ে এবং সূর্য বেং প্রযুক্তিশে
ডুমি প্রাপ্তি প্রিপ্রেক্ষণে অতি রান্ধনাপত্র বাই রাখে।

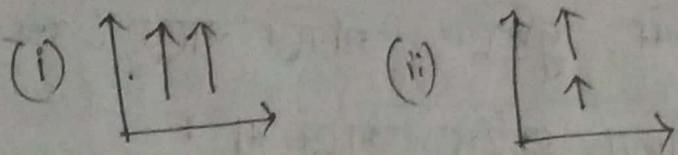
১০-৩: লিপ্তিক্ষেত্রে প্রেক্ষণ বাল্য প্রাপ্তিক্ষেত্রে নিঃ ।

অধ্যান

আমরা জানি, লিপ্তিক্ষেত্রে পুর শুভ পুর্ণ-ধৰ্ম হচ্ছে চৌক্ষণ্য প্রিপ্রেক্ষণ
কে একটি চুরুমেরু জ্ঞানক।

লিপ্তিক্ষেত্রে চৌক্ষণ্য প্রিপ্রেক্ষণ জ্ঞান হচ্ছে $\lambda = 0.85785 \text{ nm}$ বেং সূর্যে
জ্যোতি, এবং একটি রহস্যমান কেবল সূর্যে প্রাপ্তি নিপ্পিত্বয় চৌক্ষণ্য প্রিপ্রে
ক্ষণে। এবং $mp + m$ এর স্বালোব পার্থক্য একে আশক্ত মাত্র - ২.৫%
জ্ঞান। এবং $mp + m$ এর স্বালোব পার্থক্য সরীসূর্য মাত্র অতি
লিপ্তিক্ষেত্রে পার্থক্য শুভ এবং কেবল পার্থক্য সরীসূর্য মাত্র অতি
জ্ঞান বাইরে, অত্যন্ত আমরা একটি মার্কিন প্রিপ্রেক্ষণ আপুর সূর্যে
৩১ বৃপ্ত অবগ্নি থাকতে পাই না।

লিপ্তিক্ষেত্রে একটি চুরুমেরু জ্ঞান হচ্ছে 2.82 mb তাই কে ডুমি অবগ্নি
১০০% ৩১ হত পাই না। আহমিক টেক্নিক অবগ্নি বিষম। এই চুরুমেরু
কেবল - ধৰ্মাত্মক - মান হওয়ার অর্থ হচ্ছে এই ফে, লিপ্তিক্ষেত্রে অন্তর্জাত নিপ্পিত্ব
ও প্রোটোন প্রিপ্রেক্ষণ পুর অমান্তরিক্ষে পান্তি পান্তি পান্তি না থেকে সমাধা
সমান্তরাল বাইয়ে পাই। এই কে অবগ্নি প্রিপ্রেক্ষণ হচ্ছে 2.82 mb



৭২. নিচের গ্রন্থে প্রাপ্তি ও নিম্ন এবং উপর দেখিবিহুর (i) - প্রাপ্তি পাই
অমাতুরাল (ii) - অমাধ অমাতুরাল ।

এখন বক্তুর কাজি পেষণ করিয়ে নিচের অনুসারে এবং যথেষ্ট কামিয়ে
দেয়। প্রেই কর্ম খাত্তা এবং আলমা- প্রতি কাজি উপর কুর। অন্য
কনচুলিয়ি এবং শুবিধালি নাই। আবার পারিষলের আগু বুলায় এবং
অ-কনা আগু ও এবং মান বৃক্ষার লবি, দেশান্ত,

$$Q = (m_i - m_f - m_x) c^2$$

গোল, m_i = আদি নিচের গ্রন্থে, m_f = কুসুম নিচের গ্রন্থে এবং
 m_x = আলমা কনার গ্রন্থে ।

অুৎসুকতাতে কাঞ্চনের দ্রোগে ও এবং মান ধনাত্মক হয়ে, জনা এবং
বৃক্ষার কুর দেখ যান যু, Q এবং মান পুরুষমাত্র এবং মান পুরুষ-বীরগাথে
হয়। অর্থাৎ অ-কনা শুধুমাত্র অুৎসুকতাতে প্রেরিত অসুত পাঠে।
অন্য সকলী- এবা পাঠ না। অন্য সকলী- এবা প্রেরিত হত হয়ে
বাইরু প্রেরিত কাজি অর্থাৎ লক্ষণ হয়। প্রেই লক্ষণ ${}^2 {}^1 \text{He}$ কনা এবং
নিচের খেলে অসুত হয় ।

প্রথম দ্রোগে বিকর্ষন করে বেই দ্বিতীয় দ্রোগে আর্বন্ধন করি প্রিয় পুরুষ,
অজন্য আর্বন্ধন করালে শুভ লক্ষণ হচ্ছে। অপ্রাপ্ত নিচের গ্রন্থে
মৰ্বি হচ্ছে প্রাপ্তি ও নিচের মৰ্বি যা কাজি প্রিয় তা রাখি কৌশল
কর। কনিল দুটি পারিষলের দুর্বল ছামাতে কেবল নিচে কুড়ি
উপর দেখে দ্বোগে অসুত প্রিয় প্রেম্য ।

ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ପ୍ରକାଶନି

৭৩-১: নিচের প্রার্থনাটা কির্তন শব্দে কী লিখ ?

Qn-2: द्वारा अवश्यक नियुक्ति कैसे की जाए ?

Qn-2: কুমাৰ অবগতি । ১০-৮-১৪ ।

निष्ठान विभवात् ना विष्ट विज्ञाप्ति विद्विष्यम् ।

q.n-4. लूपायि विक्षिप्त शुद्धायि nn, pp, np गे शुद्धायि वा दोनि

৭.১০ কিন্তু অক্ষতপূর্ণ অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর

Some important brief questions and answers

১. ডিউটেরনের প্রতি একক নিউক্লিয়নে বজ্জন শক্তি কত?

[জা.বি. (স)-২০১৩]

(What is the binding energy per nucleon of deuteron?)

উত্তর : - 1.113 MeV।

২. ট্রিপলেট অবস্থা কাকে বলে? (What is triplet state?)

উত্তর : প্রোটন ও নিউট্রন মিলিত হয়ে তখনই স্থায়ী ডিউটেরন গঠন করে যখন তাদের স্পিন সমান্তরাল হয়।

ডিউটেরনের এ অবস্থাকে ট্রিপলেট অবস্থা বলে।

৩. সিঙ্গলেট অবস্থা কাকে বলে? (What is singlet state?)

উত্তর : প্রোটন ও নিউট্রন মিলিত হয়ে তখনই অস্থায়ী ডিউটেরন গঠন করবে যখন তাদের স্পিন আলাদা সমান্তরাল হবে। ডিউটেরনের এ অবস্থাকে সিঙ্গলেট অবস্থা বলে।

৪. ডিউটেরন কাকে বলে? (What is deuteron?)

[জা.বি. (স)-২০১৪, ২০১৬]

উত্তর : ডিউটেরন একটি দ্বিনিউক্লিয়ন বজ্জন যেখানে একটি প্রোটন ও একটি নিউট্রন পরস্পরের সাথে হালকাভাবে বজ্জনে আবদ্ধ থাকে।

৫. টেন্সর বল কী? (What is tensor force?)

[জা.বি. (স)-২০১৩, ২০১৭]

উত্তর : নিউক্লিয়নের মধ্যে বিদ্যমান স্পিন নির্ভরশীল বলকে টেন্সর বল বলে। এটি ডিউটেরনের পর্যবেক্ষিত চৌম্বক হিপোল ভ্রামক ও চতুর্মেরু ভ্রামক হিসাব করতে ব্যবহৃত হয়।

[জা.বি. (স)-২০১৪, ২০১৭]

৬. কেন্দ্রীয় বিভব কাকে বলে? (What is central potential?)

উত্তর : অবস্থান r নির্ভরশীল বিভবকে কেন্দ্রিন বা কেন্দ্রীয় বিভব বলা হয়।

৭. ডিউটেরনের ভূমি অবস্থা বলতে কী বুঝ?

(What do you understand by ground state of the deuteron?)

উত্তর : যখন ডিউটেরনের মোট কৌণিক ভরবেগ $J = 1$ হয় তখন তাকে ডিউটেরনের ভূমি অবস্থা বলে।

অর্থাৎ ডিউটেরনের ভূমি অবস্থার জন্য কক্ষীয় কৌণিক ভরবেগ কোয়ান্টাম সংখ্যা $l = 0$ এবং স্পিন $S = 1$ ।

৮. ডিউটেরনের উভেজিত অবস্থা বলতে কী বুঝ?

(What do you understand by excited state of the deuteron?)

উত্তর : যখন ডিউটেরনের কক্ষীয় কৌণিক ভরবেগ কোয়ান্টাম সংখ্যা $l > 0$ তখন তাকে উভেজিত p স্তর বা উভেজিত অবস্থা বলে।

৯. বৈদ্যুতিক চতুর্মেরু কী? (What is electric quadrupole?)

উত্তর : একটি বৈদ্যুতিক চতুর্মেরু দুটি দ্বিপোল দ্বারা গঠিত যারা এমনভাবে সজ্জিত থাকে যাতে তাদের পারস্পরিক বৈদ্যুতিক প্রভাব দ্রুরের কোনো বিন্দুতে সম্পূর্ণরূপে নাকচ হয় না।

১০. ডিউটেরনের কোন উভেজিত স্তর আছে কী? (Have a any excited state of the deuteron?)

উত্তর : ডিউটেরনের কোনো উভেজিত স্তর নেই।

১১. ডিউটেরনের বন্ধন শক্তি কত? (What is the value deuteron binding energy?) [জা.বি. (স)-২০১৭]

উত্তর : 2.226 MeV।

১২. ডিউটেরন কী ধরনের নিউক্লিয়ন ব্যবস্থা? (What is the type of nuclear system of deuteron?)

উত্তর : ডিউটেরন অত্যন্ত হালকাভাবে আবদ্ধ একটি দ্বিনিউক্লিয়ন ব্যবস্থা।

১৩. ডিউটেরনের স্টেট বা অবস্থা কত?

উত্তর : 3S_1 ।

১৪. ডিউটেরনের চতুর্মেরু ভাগ্নক কী শূন্য? (What is deuterons quadrupole moments zero?)

উত্তর : না।

১৫. বিভব পাল্টা b এর মান কত? (What is the range of nuclear potential b ?)

উত্তর : $b = 2 \times 10^{-15} \text{ m}$ প্রায়।

১৬. গাউসিয় বিভব বলতে কী বুঝ?

(What do you understand by Gaussian potential?)

অথবা, সূচকীয় বিভব বলতে কী বুঝ? (What do you understand by exponential potential?)
অথবা, গাউসিয় বিভব এর গাণিতিক প্রকাশ লিখ।

(Write down the expression of Gaussian potential.)

উত্তর : গাউসিয় বিভব নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত,

$$V(r) = -V_0 \exp\left(\frac{-r}{b}\right)$$

[জা.বি. (স)-২০১৮]