২য় পত্র | পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান
অধ্যায়-০৯ | ATOMIC MODEL & NUCLEAR PHYSICS

TOPIC 01 তেজক্রিয়তা

MAT

01. অডিটোরিয়ামে কতজন দর্শক ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 18-19]

A. শুষ্ক কোষ B. আলোক তড়িৎ কোষ
C. এক্স রে D. গামা রে

SBinfo অডিটোরিয়ামে কতজন ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য আলোক তড়িৎ কোষ ব্যবহার করা হয়। আলোক তড়িৎ কোষ আলোর তীব্রতার পার্থক্য অনুযায়ী কাজ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

আলোক তড়িৎ কোষের ব্যবহার:

- স্বয়ংক্রিয় সুইচ হিসেবে।
- টেলিভিশন সম্প্রচারে।
- সিনেমা ফিল্মে শব্দ পুনরুদ্ধারে।
- সৌর ব্যাটারিতে।
- ফটোমিতিতে।
- কোনো শপিং মলে, স্টেডিয়ামে, অডিটোরিয়ামে কত জন দর্শক বা ক্রেতা ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রে আলোক তড়িৎ কোষ ব্যবহৃত হয়।

02. একটি ধাতব পৃষ্ঠে অতি বেগুনি রশ্মি আপতিত হলে কোন কণা বিচ্ছুরিত হবে? [MAT: 09-10]

A. নিউট্রন B. আলফা পার্টিকেল C. প্রোটন D. ইলেকট্রন

SDinfo **ফটোতড়িৎ ক্রিয়া:** ধাতব পদার্থের উপর দৃশ্যমান আলোক কিংবা অন্য কোন বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ আপতিত হলে ইলেকট্রন নির্গত হয়। অতিবেগুনী রশ্মি এক প্রকার তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ যা ধাতব পদার্থের উপর আপতিত হলে ইলেকট্রন বিচ্ছুরিত হবে।

ধাতব পদার্থ হতে নির্গত ইলেকট্রনকে বলা হয় ফটো ইলেকট্রন এবং প্রক্রিয়াটি ফটো ইলেক্ট্রিক ক্রিয়া নামে পরিচিত।

03. যে পরমাণুর নিউক্লিয়াসের প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাহা নিম্নের কোনটি? [MAT: 07-08]

A. আইসোবার B. আইসোমার C. আইসোটোপ D. আইসোটোন

SCinfo **আইসোটোপ:** কোনো মৌলের একাধিক পরমাণু যাদের পারমাণবিক সংখ্যা একই কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোপ বলে। যেমন- হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ হলো: ${}_1^1H$ = প্রোটিয়াম, ${}_1^2H$ = ডিউটেরিয়াম এবং ${}_1^3H$ = ট্রিটিয়াম।

04. চৌম্বকীয় ক্ষেত্র দ্বারা প্রভাবিত হয় না এরকম রশ্মিগুলো হচ্ছে- [MAT: 99-00]

A. নিউট্রন ও গামারশ্মি B. নিউট্রন C. β কণিকা D. α কণিকা

SBinfo যেসব কণা বা রশ্মির চার্জ আছে সেসব কণা বা রশ্মি চৌম্বক এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রদ্বারা প্রভাবিত হয় তথা বিক্ষিপ্ত হয়। এরূপ চার্জ বহনকারী রশ্মি বা কণাগুলো হলো: আলফা (α) রশ্মি/ কণিকা, β (বিটা) রশ্মি/কণিকা, ক্যাথোড রশ্মি, প্রোটন, ইলেকট্রন।

যেসব কণিকা বা রশ্মি চার্জবিহীন সেগুলো হলো: এক্স-রে, গামা রশ্মি, নিউট্রন। ইহারা চৌম্বকক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না বা প্রভাবিত হয় না।

DAT

01. মানবদেহের ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করার জন্য নিম্নের কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়? [DAT: 09-10]

A. আলফা B. বিটা
C. গামা D. রঞ্জন

SCinfo চিকিৎসা ক্ষেত্রে বিভিন্ন রোগ নির্ণয়ে, বিজ্ঞানাগারে গবেষণার কাজে, ধাতব পদার্থের খুঁত নির্ণয়ে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

- মানব দেহে ক্যান্সার আক্রান্ত সেলকে ধ্বংস করতে গামা রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

AFMC

01. কোন বিজ্ঞানীকে রেডিও অ্যাক্টিভিটির (Radioactivity) এর জনক বলা হয়? [AFMC: 2021-22]

A. Henri Becquerel B. Marie Curie
C. Ernest Rutherford D. William Conrad Roentgen

SAWhy তেজস্ক্রিয়তা: হেনরি বেকেরেল-ইউরেনিয়াম থেকে 1896 সালে; সর্বপ্রথম তেজস্ক্রিয়তা আবিষ্কার করেন। এজন্য তাঁকে রেডিও অ্যাক্টিভিটির জনক বলা হয়। বেকেরেল (S.I একক) প্রতি সেকেন্ডে একটি তেজস্ক্রিয় ভাঙ্গনকে এক বেকেরেল বলে।

- পিয়ারে কুরী ও মাদাম কুরী- থোরিয়াম থেকে তেজস্ক্রিয়তা সম্পর্কে ধারণা দেন। কুরী-প্রতি সেকেন্ডে 3.77×10^{10} পরমাণু বিয়োজিত হলে তাকে 1 কুরী বলে।
- রাদারফোর্ড 1899 সালে তেজস্ক্রিয় রশ্মি সম্পর্কে ধারণা দেন। তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে ৩ ধরনের রশ্মি নির্গত হয়। যথা–

  i. আলফা রশ্মি (α – rays) ii. বিটা রশ্মি (β – rays) iii. গামা রশ্মি (γ-rays)
- 1901 সালে X-ray আবিস্কারের জন্য নোবেল পুরস্কার পান।

TOPIC 02 তেজস্ক্রিয় রশ্মি

MAT

01. কোন রশ্মির সর্বাধিক অনুপ্রবেশ ক্ষমতা রয়েছে? [MAT: 2020-21]

A. Gamma B. X-ray C. Alpha D. Beta

SAWhy ভেদন ক্ষমতার ক্রম: $\gamma > \beta > \alpha$

ভর আয়নায়ন চার্জ	↑	α রশ্মি β রশ্মি γ রশ্মি	↓	ভেদনক্ষমতা বেগ

02. তেজস্ক্রিয়তার SI-unit কোনটি? [MAT: 18-19]

A. কুরি B. বেকেরেল C. হেনরি D. অ্যাম্পিয়ার

SBinfo তেজস্ক্রিয়তার একক: তেজস্ক্রিয়তা পরিমাপের জন্য দুটি একক আছে। যথা- (১) কুরী (২) বেকেরেল।

বেকেরেল: তেজস্ক্রিয়তার এস.আই. একক হচ্ছে বেকেরেল (Ba)।

03. দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোন ধাতুকে আঘাত করলে, তা থেকে উচ্চ ভেদন ক্ষমতা সম্পন্ন যে এক প্রকার বিকিরণ উৎপন্ন হয়, সেটি নিচের কোনটি? [MAT: 17-18]

A. বিটা রশ্মি B. এক্স রশ্মি C. গামা রশ্মি D. আলফা রশ্মি

SBinfo অত্যন্ত দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রনকে কোন ভারী ধাতব বস্তু দ্বারা থামিয়ে দিলে উৎপন্ন হয় এক্স-রে রশ্মি। এক্স-রে রশ্মি দুই প্রকার। যথা- (১) কোমল এক্সরে (২) কঠিন এক্সরে। এক্স-রে উৎপাদনের জন্য বর্তমানে কিনেট্রন, বিটাট্রন প্রভৃতি আবিষ্কৃত হয়েছে।

04. 20 সেন্টিমিটার পুরু স্টিল ভেদ করে যেতে পারে কোনটি? [MAT: 14-15]

A. আলফা পার্টিকেল B. বিটা পার্টিকেল C. গামা রশ্মি D. এক্স-রে

SCinfo 20cm পুরু স্টিল ভেদ করতে পারে গামা রশ্মি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **আলফা রশ্মি:** বাতাসে গম্যতার সীমা 0.027m–0.09g
- **গামা রশ্মি:** 1cm অ্যালুমিনিয়াম পাত ভেদ করতে পারে।

05. কোন তথ্যটি পরমাণুর জন্য সঠিক? [MAT: 09-10]

A. ইলেকট্রন উচ্চ গতিতে চলমান B. গামা রশ্মির পাল্লা 5mm অ্যালুমিনিয়াম
C. X-ray আধানের প্রকৃতি ধনাত্মক D. α রশ্মির ভর 9.1×10^{-31}

SBinfo ইলেকট্রন ধীর গতিতে চলমান

- গামা রশ্মির পাল্লা 30 cm লোহা
- বিটা রশ্মির ভর 9.1×10^{-31} kg
- আলফা রশ্মি কতগুলো ভারী কণার সমষ্টি, প্রত্যেকটি কণার ভর 6.6×10^{-27} kg.

06. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. ফটোগ্রাফিক প্লেটে বিটা রশ্মির প্রতিক্রিয়া হয়
B. গামা কণার স্থির ভর 9.1×10^{-31}kg
C. আলফা রশ্মি জিঙ্ক সালফাইড অথবা বেরিয়াম প্লাটিনো সায়ানাইড পর্দায় প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করে
D. আলফা কণার ভর হাইড্রোজেন পরমাণুর চাইতে চারগুণ বেশি

SB info গামা রশ্মির কোনো ভর নেই।

07. নিম্নে প্রদত্ত কোন রশ্মির আধানের পরিমাণ সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. α-ray $\rightarrow 3.2\times10^{-19}$C B. β-ray $\rightarrow 1.6\times10^{-19}$C
C. γ-ray $\rightarrow$ আধান নেই D. x-ray $\rightarrow 1.6\times10^{-19}$C

SD info গামা এবং এক্স-রে রশ্মি : আধান ও ভরহীন।

08. নিম্নের কোন রশ্মি দ্বারা রঞ্জনরশ্মি উৎপন্ন করা হয়? [MAT: 07-08]

A. ধনাত্মক B. ক্যাথোড C. গামা D. আলফা

SB info রঞ্জন রশ্মি উৎপাদন: ক্যাথোড রশ্মি কঠিন পদার্থ দ্বারা সহসা বাধাপ্রাপ্ত হলেই রঞ্জন রশ্মি উৎপন্ন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ক্যাথোড রশ্মির প্রয়োগ:

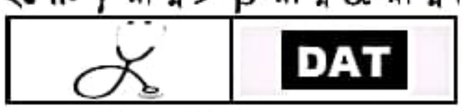
- ক্যাথোড রশ্মি হতে ইলেকট্রনের ভর, চার্জ নির্ণয় করা যায়।
- আয়ন সৃষ্টির কাজে ব্যবহৃত হয়।
- অনুপ্রভা ও প্রতিপ্রভা রশ্মির সৃষ্টিতে এটি ব্যবহৃত হয়।

09. গামা রশ্মির ভেদন ক্ষমতা X-রশ্মির চেয়ে- [MAT: 02-03]

A. বেশি B. কম C. সমান D. কোনটিই নয়

SA info গামা রশ্মির ভেদন ক্ষমতা আছে। আলফা এবং বিটা রশ্মির তুলনায় এই ভেদন ক্ষমতা অনেক বেশি।

ভেদন ক্ষমতার ক্রম হলো: γ রশ্মি > β রশ্মি α রশ্মি।



01. নিচের কোনটি দ্বারা রঞ্জন রশ্মি তৈরি হয়? [DAT: 19-20]

A. আলফা রশ্মি B. ক্যাথোড রশ্মি C. বিটা রশ্মি D. গামা রশ্মি

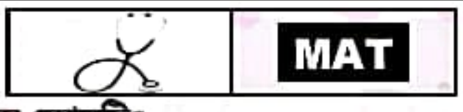
SB info ক্যাথোড রশ্মি হচ্ছে অতি দ্রুতগতিসম্পন্ন ইলেকট্রন যা কোনো কঠিন ধাতব পদার্থে আঘাত করলে ঐ পদার্থ হতে এক্স-রে বা রঞ্জন রশ্মি উৎপন্ন হয়।

02. নিচের কোনটি তেজস্ক্রিয় রশ্মি নয়? [DAT: 17-18]

A. গামা রশ্মি B. এক্স রশ্মি C. আলফা রশ্মি D. বিটা রশ্মি

SB info তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে সাধারণত আলফা কণা, বিটা কণা ও গামা রশ্মি নিঃসরণ হয়।

TOPIC 03 তেজস্ক্রিয় ক্ষয়



01. অর্ধ জীবন এর প্রতীক কোনটি? [MAT: 19-20]

A. $_{1/2}t$ B. $t_{1/2}$ C. $T_{1/2}$ D. $_{1/2}T$

SB info অর্ধ জীবন (Half-life) এর প্রতীক:

তপন স্যার ও প্রমাণিক স্যারের বই অনুযায়ী	$T_{\frac{1}{2}}$	ইসহাক স্যার ও তফাজ্জল স্যারের বই অনুযায়ী	T

02. কোন উক্তিটি সত্য? [MAT: 01-02]

A. রেডিয়ামের গড় আয়ু 2341y। এর অবক্ষয় ধ্রুবকের মান দাঁড়াবে $4.27 \times 10^{-4}\ y^{-1}$
B. পটাশিয়ামের কার্যাপেক্ষক 2.00 eV হলে এর সূচন কম্পাঙ্ক হবে 4.83 Hz
C. পরিবহন ব্যান্ডের সকল ইলেকট্রন মুক্ত ইলেকট্রন নয়
D. সবকয়টি

SA info অবক্ষয় ধ্রুবক, $\lambda = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{2341y} \Rightarrow 4.27\times10^{-4}\ y^{-1}$

আমরা জানি, কার্যাপেক্ষক, $W = hf_0$

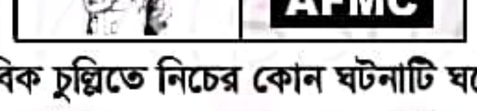
$$f_0 = \frac{W}{h} = \frac{2.00\times1.6\times10^{-19}\ J}{6.63\times10^{-34}\ Js} \Rightarrow 4.83\times10^{14}\ Hz$$

পরিবহন ব্যান্ডের সকল ইলেকট্রন মুক্ত ইলেকট্রন।

03. কোন একটি বস্তু তেজস্ক্রিয় বিকিরণ নিঃসরণ করে 168 সেকেন্ড এক অষ্টমাংশে পরিণত হয়, বস্তুটির অর্ধায়ু কত? [MAT: 00-01]

A. 42 s B. 56 s
C. 84 s D. 21 s

SA info ক্ষয় হয়ে 1/8 অংশে পরিণত হয় 168 s
ক্ষয় হয়ে 1/4 অংশে পরিণত হয় 168/2s = 84 s
ক্ষয় হয়ে 1/2 অংশে পরিণত হয় 168/(2×2)s = 42s



01. তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে কোন ধাতুর প্যাকেটে সংরক্ষণ করা হয়? [DAT: 18-19]

A. সীসা B. স্বর্ণ
C. রূপা D. লোহা

SA info তেজস্ক্রিয় পদার্থ সংরক্ষণে লেড (সীসা) এর পাত্র ব্যবহৃত হয়।

02. নিম্নে উল্লিখিত কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের অর্ধায়ু সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. স্ট্রনসিয়াম 90 : 2.8×10^2 বৎসর
B. ইউরেনিয়াম 238 : 4.5×10^9 বৎসর
C. কার্বন 15 : 5.7×10^3 বৎসর
D. রেডিয়াম 226 : 1.6×10^3 বৎসর

SA info বিভিন্ন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের অর্ধায়ু:

তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ	অর্ধায়ু
ইউরেনিয়াম 238	450 কোটি বছর
কার্বন 14	5568 বছর
রেডিয়াম 226	1622 বছর
থোরিয়াম 234	24 দিন

01. নিউক্লিয়ার পারমাণবিক চুল্লিতে নিচের কোন ঘটনাটি ঘটে? [AFMC: 2021-22]

A. নিউক্লিয় ফিউশন B. পারমাণবিক বোমা বানানো
C. সবগুলো D. নিউক্লিয় ফিশন

SD Why যে প্রক্রিয়ায় ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াস বিশ্লিষ্ট হয়ে প্রায় সমান ভরের দুটি নিউক্লিয়াস তৈরী এবং বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত হয়, তাকে নিউক্লীয় ফিশন বা নিউক্লিয়ার বিভাজন বলে। উদাহরণ: $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3^{1}_{0}n +$ শক্তি; $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{140}_{54}X_e + ^{94}_{38}Sr + ^{1}_{0}n +$ শক্তি

নিউক্লিয় ফিউশন/নিউক্লিয় সংযোজন/তাপ নিউক্লিয় বিক্রিয়া:

- যে প্রক্রিয়ায় একাধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে একটি অপেক্ষাকৃত ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং অত্যাধিক শক্তি নির্গত হয়, তাকে নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া বলে। ফিউশন অত্যাধিক উচ্চ তাপমাত্রায় সংগঠিত হয় বলে এ বিক্রিয়াকে তাপ নিউক্লিয় বিক্রিয়া বলে।
  উদাহরণ: $^{3}_{1}H + ^{2}_{1}D \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n +$ শক্তি
- তাপমাত্রার মান: 10^8C
- ফিউশনে হাইড্রোজেন আইসোটোপ- ডিউটেরন, ট্রিটিয়াম বা ট্রাইটান ব্যবহার করা হয়।
- ফিউশনে বিমুক্ত শক্তি: 17.6 MeV
- সূর্যের অভ্যন্তরে ফিউশান ঘটে।
- হাইড্রোজেন বোমায় ফিউশান ঘটে।

TOPIC 04 নিউক্লীয় বিক্রিয়া

MAT

01. নিচের কোনটি নিউক্লিয়ার পাওয়ার স্টেশনে জ্বালানিরূপে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 14-15]

A. ^{236}U B. ^{235}U
C. ^{238}U D. ^{237}U

SA info ইউরেনিয়াম $^{235}_{92}U$-কে তাপীয় নিউট্রন দ্বারা আঘাত করায় এটি নিউট্রনকে আটক করে অস্থায়ী যৌগিক নিউক্লিয়াস $[^{236}_{92}U]^*$-এ পরিণত হয় যার স্থায়ীত্বকাল 10^{-12} s। এই অস্থায়ী নিউক্লিয়াস ফিশন প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে বেরিয়াম ও ক্রিপটন নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং 1টি হতে 3টি দ্রুতগতিসম্পন্ন নিউট্রন সৃষ্টি হয়। এই নিউট্রনগুলোর আঘাতে আরও ইউরেনিয়াম নিউক্লিয়াসে ফিশন ঘটে। এরূপ ধারাবাহিকভাবে ফিশন প্রক্রিয়া চলতে থাকে।

02. নিম্নের কোনটি নিউক্লিয় ফিউশান বিক্রিয়ার জন্য সঠিক? [MAT: 09-10]

A. বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হয় না B. কাচ পাত্রে টেস্ট টিউবে ঘটানো যায়
C. অনবরত চলতে থাকে D. শুধু পরমাণুর স্থানান্তর ঘটে

SD info **নিউক্লিয় ফিউশন:** একাধিক হালকা পরমাণুর নিউক্লিয়াসের সংযুক্তির ফলে প্রচুর পরিমান নিউক্লিয় শক্তি উৎপন্ন হয়। নিউক্লিয়াসের এ সংযোগকে নিউক্লিয় ফিউশন বলে। ফিশনে উৎপন্ন তাপ $10^{8\circ}C$। সূর্যের অভ্যন্তরে ফিউশন ঘটে। হাইড্রোজেন বোমায় ফিউশন ঘটে। সূর্যের অভ্যন্তরে 35% হাইড্রোজেন আছে 1 a.m.u = 931 MeV। ট্রিটিয়াম পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে ট্রাইটান বলে।

TOPIC 05 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. ইলেকট্রনের ভর নিম্নের কত গ্রাম? [MAT: 12-13]

A. 1.6×10^{-10} B. 9.1×10^{-31}
C. 9.1×10^{-19} D. 9.1×10^{-28}

SD info ইলেকট্রনের ভর : $m = 9.1085 \times 10^{-28}$ gm $= 9.1085 \times 10^{-11}$ kg

02. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ চুম্বকীয় এক একক? [MAT: 12-13]

A. 3×10^{10} e.s.u B. 10^9 AMP
C. 3×10^{11} e.s.u D. 3×10^8 e.s.u

SBlank info $1.6 \times 10^{-19}C = 4.8 \times 10^{-10}ESU$
$\therefore 1C = 3 \times 10^9$ ESU

DAT

01. ইউরেনিয়ামের গড় আয়ু কত বছর? [DAT: 17-18]

A. 45 বছর B. 45 কোটি বছর
C. 450 কোটি বছর D. 450 বছর

SBlank আমরা জানি,
গড় আয়ু, $\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{T}{0.693}$

এখানে, অর্ধায়ু, $T = 45 \times 10^8$ বছর
$= 450$ কোটি হাজার
গড় আয়ু, $\tau = ?$

$\therefore \tau = \frac{T}{0.693} = \frac{45 \times 10^8}{0.693} = 64.9 \times 10^8$ বছর।

02. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 15 দিন। 2.5 g ওজনের ঐ পদার্থের নিম্নের কত (g) 60 দিন পর্যন্ত থাকবে? [DAT: 09-10]

A. 0.156 B. 0.312
C. 0.125 D. 0.250

SA info 60 দিন পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের যে পরিমাণ ভাঙ্গবে না তা
$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} 2.5 = \frac{1}{16} \times 2.5g = 0.15625$ g

২য় পত্র সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স

অধ্যায়-১০ SEMI CONDUCTOR & ELECTRONICS

TOPIC 01 পরিবাহী, অপরিবাহী ও অর্ধপরিবাহীর ধারণা

MAT

01. নিচের কোনটি অর্ধপরিবাহী নয়? [MAT: 19-20]

A. সিলিকন B. জার্মেনিয়াম
C. আরজেনটাম D. গ্যালিয়াম আরসেনাইট

SC info অর্ধপরিবাহী পদার্থসমূহ হলো জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ইন্ডিয়াম, ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড প্রভৃতি।

02. কোনটি সুপরিবাহী নয়? [MAT: 15-16]

A. কপার B. কার্বন
C. সিলভার D. অ্যালুমিনিয়াম

SB info কপার, সিলভার, অ্যালুমিনিয়াম, আয়রন, জিঙ্ক সুপরিবাহী পদার্থের উদাহরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অপরিবাহী:** রাবার, সিরামিক, কাঁচ, কাঠ।
- **অর্ধপরিবাহী:** জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ক্যাডমিয়াম, সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড।

03. নিম্নের কোন তথ্যটি লেজারের ক্ষেত্রে সঠিক নয়? [MAT: 07-08]

A. এক থেকে অধিক বর্ণের আলো থাকে B. আলো তীক্ষ্ম ও দিকাভিমুখী
C. আলো সুসংগত D. আলো অত্যন্ত উজ্জ্বল ও তীব্র

SA info লেজার রশ্মি একবর্নী, সুসংগত, উজ্জ্বল, তীব্র ও দিকভিমুখী।

04. জার্মেনিয়াম একটি- [MAT: 02-03]

A. ধাতু B. অধাতু
C. অর্ধ ধাতু বা উপ ধাতু D. অর্ধেক

SC info 8র্থ গ্রুপের মৌলসমূহের পরিচিতি: আধুনিক পর্যায় সারণির গ্রুপ IV এর সর্বমোট পাঁচটি মৌল আছে। মৌলসমূহ হচ্ছে C, Si, Ge, Sn এবং এদের মধ্যে কার্বন ও সিলিকন অধাতু, জার্মেনিয়াম অর্ধ ধাতু। অপর দুটি মৌল (Sn ও Pb) ধাতু।

05. অর্ধ পরিবাহকের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন উক্তিটি সত্য? [MAT: 01-02]

A. পরিবহন ব্যান্ড প্রায় ফাঁকা থাকে এবং যোজন শক্তি ব্যান্ড প্রায় পূর্ণ থাকে
B. অনেক মুক্ত ইলেকট্রন থাকে
C. যোজন শক্তি ব্যান্ড প্রায় ফাঁকা থাকে এবং পরিবহন ব্যান্ড প্রায় পূর্ণ থাকে
D. যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যবর্তী শক্তির ব্যবধান প্রায় 6 eV থেকে 15 eV এর মত থাকে

SA info যোজন ব্যান্ড প্রায় পূর্ণ থাকে ও পরিবহন ব্যান্ড প্রায় ফাঁকা থাকে যোজন ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যশক্তি ব্যবধান 1 eV বা এর কম।

DAT

01. নিচের কোনটি সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ? [DAT: 2020-21]

A. এলুমিনিয়াম B. সিলিকন
C. গ্লাস D. সিরামিক

SB Why অর্ধপরিবাহী পদার্থসমূহ হলো জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ইন্ডিয়াম, ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড প্রভৃতি।

- পরিবাহীর উদাহরণ: সোনা, তামা, রূপা, অ্যালুমিনিয়াম, নিকেল, সোডিয়াম ইত্যাদি।
- অপরিবাহীর উদাহরণ: কাচ, রাবার, চিনামাটি, ডায়মন্ড, সিরামিক, কাঠ, প্লাস্টিক ইত্যাদি।