

দশম অধ্যায়

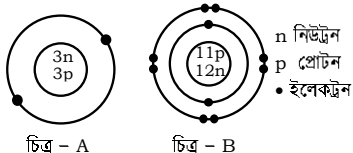
বিদ্যুৎ ও চুম্বকের ঘটনা

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

- পদার্থ কতগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণার সমন্বয়ে গঠিত যাকে পরমাণু বলা হয়। ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রনের সমন্বয়ে পরমাণু গঠিত। এদের মধ্যে ইলেকট্রন ঋণাত্মক (−) আধানযুক্ত, প্রোটন ধনাত্মক (+) আধানযুক্ত এবং নিউট্রন হলো নিরপেক্ষ কণা।
- সমধর্মী আধান পরস্পরকে বিকর্ষণ করে এবং বিপরীতধর্মী আধান পরস্পরকে আকর্ষণ করে।
- ঘর্ষণের ফলে নতুন কোনো আধানের সৃষ্টি হয় না বরং পদার্থের মধ্যে বিদ্যমান আধান এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে স্থানান্তরিত হয়।
- কিছু প্রবাহ বজায় রাখার জন্য কোনো উৎস থেকে অবিরাম বিদ্যুৎ সরবরাহ থাকতে হবে।
- একটি সরল বর্তনীতে বিদ্যুৎ সকল অংশে সমভাবে প্রবাহিত হয়।
- পরমাণু নিজে কিছু নিরপেক্ষ আচরণ করে। চুম্বকের দুই মেরুর আকর্ষণ ক্ষমতা বেশি।
- কার্বন অধাতু হলেও এর একটি রূপ গ্রাফাইট যা বিদ্যুৎ সুপরিবাহী।
- চুম্বকের সমমেরু পরস্পরকে বিকর্ষণ করে এবং চুম্বকের বিপরীত মেরু পরস্পরকে আকর্ষণ করে।
- একটি দৃঢ় চুম্বকে সূতার সাহায্যে ঝুলিয়ে দিলে স্থির অবস্থায় তা সব সময়ই উত্তর-দক্ষিণমুখী হয়ে থাকে। পৃথিবীর চুম্বকত্বের জন্যই এরকম হয়।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- বৈদ্যুতিক পাখায় রেগুলেটর ব্যবহারের উদ্দেশ্য হলো—
 (ক) পাখার আয়ুকাল বৃদ্ধি (খ) শব্দ কমানো
 (গ) গতি নিয়ন্ত্রণ (ঘ) বিদ্যুৎ খরচ কমানো
- টৌস্ক ধর্মের উপর ভিত্তি করে নিচের কোন মৌলসমূহ একই দলভুক্ত?
 (ক) নিকেল, সিলভার, কপার (খ) স্বর্ণ, কোবাল্ট, সিলভার
 (গ) কোবাল্ট, লোহা, নিকেল (ঘ) লোহা, পারদ, অ্যাগুমিনিয়াম
- নিচের চিত্র দুটো ভালোভাবে লক্ষ কর এবং ৩ ও ৪ নম্বর প্রশ্নের জবাব দাও :



পাঠ ১ ও ২ : আধান বা চার্জের উৎপত্তি ■ পৃষ্ঠা : ৯৮ ও ৯৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- পদার্থ কী নিয়ে গঠিত? (জ্ঞান)
 (ক) ক্ষুদ্রাঙ্গা (গ) ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণা (ঘ) অণু (ঙ) চার্জ
- পদার্থের ক্ষেত্রে ক্ষুদ্রতম কণার নাম কী? (জ্ঞান)
 (ক) অণু (খ) আয়ন (গ) চার্জ (ঙ) পরমাণু
- নিচের কোনটি পদার্থ নয়? (অনুধাবন)
 (ক) চিরুনি (খ) কাগজের টুকরা (গ) চার্জ (ঙ) এস্টামিবা
- প্রোটনের চার্জ কী ধরনের? [কিনাইদহ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
 (ক) ধনাত্মক (খ) ঋণাত্মক (গ) নিউট্রাল (ঙ) শূন্য
- আধান বা চার্জের ধর্ম কয়টি? (জ্ঞান)
 (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ৪টি (ঙ) ৫টি
- চার্জের পরীক্ষা করার জন্য কয়টি চিরুনির প্রয়োজন হয়? (জ্ঞান)
 (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ৪টি (ঙ) ৫টি
- কোনটি আধান নিরপেক্ষ? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, নাটোর।]
 (ক) ইলেকট্রন (খ) প্রোটন (গ) পরমাণু (ঙ) নিউট্রন
- চার্জের পরীক্ষা করার জন্য নিচের কোনটি দরকার? (অনুধাবন)
 (ক) চিরুনি (খ) ব্রাশ (গ) আয়না (ঙ) বেগুন
- নিউট্রনের চার্জের প্রকৃতি কী? [চুয়াডাঙ্গা সরকারি বাগিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 (ক) ধনাত্মক (খ) ঋণাত্মক (গ) নিরপেক্ষ (ঙ) অসীম
- স্বাভাবিক অবস্থায় একটি পরমাণুর আধান কিরূপ? (জ্ঞান)
 (ক) ধনাত্মক (খ) ঋণাত্মক (গ) নিরপেক্ষ (ঙ) শূন্য
- চার্জের ধর্ম পরীক্ষার জন্য গ্রাস্টিকের চিরুনি কী দিয়ে বাঁধতে হয়? (প্রয়োগ)
 (ক) সুতা (খ) তার (গ) দড়ি (ঙ) ফিতা
- পরমাণুকে ডাঙলে কী পাওয়া যায়? [নাসিরাবাদ বয়েজ স্কুল, চট্টগ্রাম]
 (ক) ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন (খ) কার্বন, নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন

- চার্জের বৈশিষ্ট্য হলো : এটি—
 i. চার্জ নিরপেক্ষ
 ii. ধনাত্মক চার্জযুক্ত
 iii. চার্জের ভারসাম্যহীন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii (গ) iii (ঙ) ii ও iii
- A ও B চিত্রের ক্ষেত্রে—
 (ক) A ঋণাত্মক চার্জযুক্ত
 (খ) B ধনাত্মক চার্জযুক্ত
 (গ) A ও B এর মধ্যে আকর্ষণ হয়
 (ঙ) A ও B এর মধ্যে বিকর্ষণ হয়
 (ঘ) বোরণ, কার্বন ও লোহা (ঙ) হিলিয়াম ও লিথিয়াম

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- স্বাভাবিক অবস্থায় পরমাণুতে চার্জ থাকে না, এর কারণ—
 [চুয়াডাঙ্গা সরকারি বাগিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 i. সমান সংখ্যক প্রোটন ও ইলেকট্রন
 ii. সমান সংখ্যক প্রোটন ও নিউট্রন
 iii. সমান সংখ্যক নিউট্রন ও প্রোটন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii (গ) ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
- চার্জ হলো— [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, নাটোর]
 i. দু'প্রকার
 ii. মৌলিক কণাসমূহের বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম
 iii. বিদ্যুৎ সৃষ্টির কারণ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
- চার্জের ধর্ম পরীক্ষার উপকরণ— (অনুধাবন)
 i. সুতা ii. চিরুনি iii. কাগজ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
- চার্জের ধর্মের প্রদর্শনের ক্ষেত্রে উপকরণ— (অনুধাবন)
 i. উলের কাপড় ii. বেগুন
 iii. কাগজ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
- পরমাণু গঠনের উপাদান— (অনুধাবন)
 i. ইলেকট্রন ii. প্রোটন iii. নিউট্রন
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii	খ i ও iii	গ ii ও iii	● i, ii ও iii
২২. নিউক্লিয়াস গঠনের উপাদান— i. ইলেকট্রন iii. নিউট্রন নিচের কোনটি সঠিক?	ii. প্রোটন		(অনুধাবন)
ক i ও ii	খ i ও iii	● ii ও iii	ঘ i, ii ও iii

পাঠ ৩ ও ৪ : চার্জের অস্তিত্ব এবং পরিবাহী, অপরিবাহী ও অর্ধপরিবাহী ■ পৃষ্ঠা : ৯৯ ও ১০০

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৩. চার্জের অস্তিত্ব পরীক্ষার জন্য কিসের চিহ্ন দরকার হয়? (জ্ঞান)	ক রাবারের	● প্রাস্টিকের	গ উলের	ঘ যেকোনো এক ধরনের
২৪. চার্জ কয় ধরনের? (জ্ঞান)	● ২	খ ৩	গ ৪	ঘ ৫
২৫. সমধর্মী চার্জ পরস্পরকে কী করে? (জ্ঞান)	ক আকর্ষণ	● বিকর্ষণ	গ সংকোচন	ঘ প্রসারণ
২৬. বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরকে কী করে? (জ্ঞান)	● আকর্ষণ	খ সংকোচন	গ বিকর্ষণ	ঘ প্রসারণ
২৭. নিচের কোনটি অর্ধপরিবাহী? (অনুধাবন)	ক কপার	খ কার্বন	গ ক্যালসিয়াম	● সিলিকন
২৮. প্রাস্টিক কী ধরনের পদার্থ? (অনুধাবন)	ক পরিবাহী	খ অর্ধপরিবাহী	● অপরিবাহী	ঘ কুপরিবাহী
২৯. সিলিকন, জার্মেনিয়াম, গ্যালিয়াম ইত্যাদি কোন ধরনের পদার্থ? (অনুধাবন)	ক সুপরিবাহী	খ অপরিবাহী	● অর্ধপরিবাহী	ঘ অন্তরক
৩০. সিলিকন কী? (জ্ঞান)	ক পরিবাহী	● অর্ধপরিবাহী	গ অপরিবাহী	ঘ সুপরিবাহী
৩১. ধাতু কী ধরনের পদার্থ? (অনুধাবন)	● পরিবাহী	খ অপরিবাহী	গ অর্ধপরিবাহী	ঘ কুপরিবাহী
৩২. গ্রাফাইট কোনটির রূপভেদ? (অনুধাবন)	● কার্বনের	খ ক্যালসিয়ামের	গ ম্যাগনেসিয়ামের	ঘ আয়রনের
৩৩. গ্রাফাইট বিদ্যুতের ক্ষেত্রে কোন ধর্ম প্রদর্শন করে? (অনুধাবন)	ক অপরিবাহী	খ অর্ধপরিবাহী	● সুপরিবাহী	ঘ কুপরিবাহী
৩৪. নিচের কোনটি ধাতু? (অনুধাবন)	ক অক্সিজেন	খ নাইট্রোজেন	● গোল্ড	ঘ কপার
৩৫. দুটি বস্তুর একটিতে ধনাত্মক চার্জ এবং অপরটিতে ঋণাত্মক চার্জ থাকলে বস্তুদ্বয় পরস্পরকে কী করবে? (প্রয়োগ)	● আকর্ষণ	খ বিকর্ষণ	গ সম্ভ্রাসরণ	ঘ সংকোচন
৩৬. কোনটি পরিবাহী পদার্থ? (জ্ঞান)	ক প্রাস্টিক	● কপার	গ রাবার	ঘ কাচ
৩৭. কোনটি অধাতু হওয়া সত্ত্বেও তড়িৎ পরিবহন করে? (জ্ঞান)	ক নাইট্রোজেন	খ হাইড্রোজেন	● কার্বন	ঘ অক্সিজেন

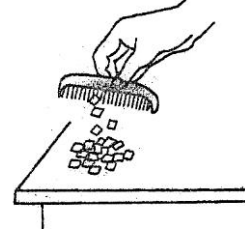
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৮. যে উপকরণ দ্বারা আধানের অস্তিত্ব প্রমাণ করা যায়— (অনুধাবন)	i. প্রাস্টিকের চিহ্নি	ii. কাগজের টুকরা	iii. বাগতি	নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii	খ i ও iii	গ ii ও iii	● i, ii ও iii	
৩৯. পরিবাহী পদার্থ— (অনুধাবন)	i. সিলভার	ii. অ্যালুমিনিয়াম	iii. কপার	নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii	খ i ও iii	গ ii ও iii	● i, ii ও iii	
৪০. অর্ধপরিবাহী পদার্থ— (অনুধাবন)	i. সিলিকন	ii. ম্যাগনেসিয়াম	iii. ক্যালসিয়াম	

নিচের কোনটি সঠিক?	● i	খ i ও iii	গ ii ও iii	ঘ i, ii ও iii
৪১. কার্বনের রূপভেদ— (অনুধাবন)	i. সোনা	ii. হীরক	iii. গ্রাফাইট	
নিচের কোনটি সঠিক?	ক i ও ii	খ i ও iii	● ii ও iii	ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্র থেকে ৪২ ও ৪৩ নম্বর উত্তর দাও :



৪২. চিত্রে কী পরীক্ষা করা হচ্ছে? (অনুধাবন)	● স্থির বিদ্যুৎ	খ চলবিদ্যুৎ	গ ভোল্ট	ঘ আর্দ্রতা
৪৩. চিত্রে প্রদর্শিত পরীক্ষাটি আর কী কী উপকরণের সাহায্যে করা সম্ভব? (উচ্চতর দক্ষতা)	i. কাচ, রাবারকে পশম দিয়ে ঘষে	ii. প্রাস্টিক, এবোনাইটকে সিল্ক দিয়ে ঘষে	iii. গাটাপার্চকে গালা দিয়ে ঘষে	নিচের কোনটি সঠিক?
ক i	খ iii	● i ও ii	ঘ i, ii ও iii	

পাঠ ৫ ও ৬ : স্থির বিদ্যুৎ হতে চলবিদ্যুৎ সৃষ্টি এবং সরল বর্তনী ও এর ব্যবহার ■ পৃষ্ঠা : ১০০

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

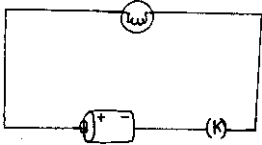
৪৪. যে বিদ্যুৎ কোনো পদার্থের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়ে এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে চলে যায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)	ক স্থির বিদ্যুৎ	● চলবিদ্যুৎ	গ ঘর্ষ বিদ্যুৎ	ঘ স্থির-ঘর্ষ বিদ্যুৎ
৪৫. বিদ্যুৎ প্রবাহ চলার নির্দিষ্ট পথকে কী বলে? (জ্ঞান)	ক বাহু	খ ট্রান্সমিটার	● বর্তনী	ঘ ব্যাটারি
৪৬. দুটি বস্তুর একটিতে ধনাত্মক চার্জ এবং অপরটিতে ঋণাত্মক চার্জ থাকে তাহলে কী হবে? (জ্ঞান)	ক সংকোচন	খ প্রসারণ	● আকর্ষণ	ঘ বিকর্ষণ
৪৭. বিদ্যুৎ উৎসের ধনাত্মক প্রান্ত থেকে কোন প্রান্তে যায়? (জ্ঞান)	ক ধনাত্মক প্রান্তে	● ঋণাত্মক প্রান্তে	গ যে কোনো প্রান্তে	ঘ কুপরিবাহী প্রান্তে
৪৮. ঋণাত্মক প্রান্তে চার্জ আসে উৎসের কোন প্রান্ত থেকে? (অনুধাবন)	ক যেকোনো প্রান্ত	● ধনাত্মক প্রান্ত	গ ঋণাত্মক প্রান্ত	
৪৯. বিদ্যুৎ সৃষ্টির কারণ কী? (প্রয়োগ)	ক ইলেক্ট্রন	● চার্জ	গ প্রোটন	ঘ নিউট্রন
৫০. স্থির বিদ্যুৎ হাতের মাধ্যমে কোথায় যায়? (জ্ঞান)	ক বাতাসে	● মাটিতে	গ পানিতে	ঘ মহাশূন্যে

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫১. বিদ্যুতের রূপভেদ— (অনুধাবন)	i. ধনাত্মক বিদ্যুৎ	ii. চলবিদ্যুৎ	iii. স্থির বিদ্যুৎ	নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii	খ i ও iii	● ii ও iii	ঘ i, ii ও iii	
৫২. ঘর্ষণের ফলে উৎপন্ন বিদ্যুৎ— (অনুধাবন)	i. অনির্দিষ্ট	ii. নির্দিষ্ট	iii. সামান্য	নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii	খ i ও iii	● ii ও iii	ঘ i, ii ও iii	
৫৩. সরল বর্তনীতে তারের সাথে সংযুক্ত থাকতে পারে— (জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)	i. বাহু	ii. ব্যাটারি	iii. সুইচ	নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii	খ i ও iii	গ ii ও iii	● i, ii ও iii	

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৫৪ ও ৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫৪. চিত্রের বর্তনী কী ধরনের? (অনুধাবন)
 ● সরল খ) সাধারণ গ) জটিল ঘ) আধুনিক
৫৫. চিত্রের বর্তনীতে চার্জ ধনাত্মক প্রান্ত থেকে কোন প্রান্তে যায়? (প্রয়োগ)
 ক) ধনাত্মক প্রান্তে খ) যে কোনো প্রান্তে গ) অর্ধপরিবাহীতে

পাঠ ৭ ও ৮ : চলবিদ্যুতের ব্যবহার ■ পৃষ্ঠা : ১০১

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৬. টর্চ লাইটে বাত্বের আলো ছড়িয়ে দেয়ার জন্য কী ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)
 ● কাচ খ) সুইচ গ) প্রাণ্য ঘ) ফিউজ
৫৭. বৈদ্যুতিক পাখাতে বিদ্যুৎ প্রবাহকে কী কাজে ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)
 ক) আলো খ) তাপ গ) চুম্বক ● যান্ত্রিক কাজ
৫৮. নিচের কোন বৈদ্যুতিক যন্ত্রে বিদ্যুৎ প্রবাহকে যান্ত্রিক কাজে ব্যবহার করা হয়?
 ● বৈদ্যুতিক পাখা খ) বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি
 গ) বৈদ্যুতিক হিটার ঘ) বৈদ্যুতিক বাত্ব
৫৯. একটি বাত্বকে বিদ্যুৎ উৎসের সাথে সংযোগ করলে কোনটি প্রচুর তাপ উৎপাদন করে?
 ক) পারদ ● ফিলামেন্ট গ) সিলিকন ঘ) ইউরেনিয়াম
৬০. টর্চলাইটে বিদ্যুৎ-এর কী পরিবর্তন সংঘটিত হয়?
 [হরিরমোহন সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
 ক) স্থির বিদ্যুৎ → তাপবিদ্যুৎ খ) স্থির বিদ্যুৎ → শব্দ
 ● স্থির বিদ্যুৎ → চলবিদ্যুৎ → আলো ঘ) স্থির বিদ্যুৎ → রাসায়নিক শক্তি
৬১. কোন দুটি বৈদ্যুতিক যন্ত্রের গঠন প্রাণী একই রকম?
 ক) বাত্ব ও টর্চলাইট খ) পাখা ও হিটার
৬২. বৈদ্যুতিক পাখার গতি নিয়ন্ত্রণ করে কোন যন্ত্র? (জ্ঞান)
 ক) সুইচবোর্ড খ) মেইন সুইচ ● রেগুলেটর ঘ) ভল্টমিটার
৬৩. বৈদ্যুতিক বাত্ব কয়টি তার থাকে? (জ্ঞান)
 ● ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি
৬৪. বিদ্যুৎ প্রবাহ দ্বারা কোনটি উৎপাদন করা হয়? (অনুধাবন)
 ক) অশ্বকার খ) বৃষ্টি ● তাপ ঘ) খাদ্য
৬৫. বৈদ্যুতিক বাত্বের ফিলামেন্ট কিসের তৈরি? (জ্ঞান)
 ● ট্যাংস্টেন খ) নাইক্রোম গ) ক্রোমিয়াম ঘ) দস্তা
৬৬. বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি ও হিটারে কোন শক্তির রূপান্তর ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ক) বিদ্যুৎ থেকে আলোক ● বিদ্যুৎ থেকে তাপ
 গ) আলো থেকে তাপ ঘ) তাপ থেকে শব্দ
৬৭. বৈদ্যুতিক পাখা চালনায় বিদ্যুৎ শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তর হয়? (প্রয়োগ)
 ক) রাসায়নিক শক্তি খ) চৌম্বক শক্তি গ) আলোক শক্তি
৬৮. বৈদ্যুতিক বাত্ব জ্বালানোর মাধ্যমে বিদ্যুৎ শক্তিকে কোন শক্তিতে রূপান্তর করা হয়?
 ● আলোক শক্তি খ) শব্দ শক্তি গ) চৌম্বক শক্তি ঘ) যান্ত্রিক শক্তি
৬৯. ফিলামেন্ট কী? (অনুধাবন)
 ক) বৈদ্যুতিক ইস্ত্রির অংশ ● বৈদ্যুতিক বাত্বের অংশ
 গ) বৈদ্যুতিক হিটারের অংশ ঘ) টর্চলাইটের অংশ

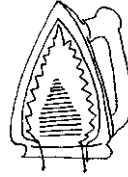
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭০. বৈদ্যুতিক যন্ত্রের উদাহরণ— (অনুধাবন)
 i. বাতি
 ii. টর্চলাইট
 iii. টেবিল ফ্যান
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii
৭১. নাইক্রোম তার ব্যবহৃত হয়— (অনুধাবন)
 i. বৈদ্যুতিক হিটারে
 ii. বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে
 iii. বৈদ্যুতিক পাখায়
 নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৭২ ও ৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭২. চিত্রের যন্ত্রটির নাম কী? (অনুধাবন)
 ক) বৈদ্যুতিক বাতি ● বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি ● ঋণাত্মক প্রান্তে
- গ) ফটোকপি মেশিন ঘ) টর্চ লাইট
৭৩. চিত্রের যন্ত্রটিতে বিদ্যুৎ চালনার ফলে কোন ঘটনা ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ● বিদ্যুৎ শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর
 খ) বিদ্যুৎ শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তর
 গ) বিদ্যুৎ শক্তি আলোক শক্তিতে রূপান্তর
 ঘ) বিদ্যুৎ শক্তি শব্দ শক্তিতে রূপান্তর

পাঠ ৯ ও ১০, ১১ : চুম্বক কী; চৌম্বক ও অচৌম্বক পদার্থ ■ পৃষ্ঠা-১০১ – ১০৩

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৪. চুম্বক কী? (জ্ঞান)
 ক) পদার্থ ● শক্তি গ) চার্জ ঘ) বিদ্যুৎ [জামালপুর সরকারি বালিকা]
৭৫. একটি চুম্বকে কয়টি প্রান্ত থাকে? (জ্ঞান)
 ● ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৮টি
৭৬. ম্যাগনেটের বাংলা প্রতিশব্দ কী? [ভি. জে. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চুয়াডাঙ্গা]
 ক) পাথর ● চুম্বক গ) মাটি ঘ) আকরিক
৭৭. ম্যাগনেশিয়া কী? (জ্ঞান)
 ক) এক প্রকার চুম্বক খ) চৌম্বক পদার্থ গ) অচৌম্বক পদার্থ
৭৮. চুম্বক আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)
 ক) আইনস্টাইন খ) ম্যাগ্নেট গ) আইজ্যাক নিউটন
৭৯. চুম্বকের ধর্ম পরীক্ষার জন্য কোনটি দরকার? (অনুধাবন)
 ক) পাথরের গুঁড়া খ) গাছের গুঁড়া গ) কপালের টুকরা ● লোহার গুঁড়া
৮০. নিচের কোনটি চৌম্বক পদার্থ? (অনুধাবন)
 ক) প্লাস্টিক খ) কাঠ ● কোবাল্ট ঘ) সিলভার
৮১. নিচের কোনটি অচৌম্বক পদার্থ? (অনুধাবন)
 ● কপার খ) লোহা গ) নিকেল ঘ) আলপিন
৮২. কোন ব্যক্তি সর্বপ্রথম চৌম্বকের আকর্ষণ ধর্ম উপলব্ধি করেন?
 [বিনাইদহ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বিনাইদহ।]
 ক) নিউটন খ) ফ্যারাডে ● ম্যাগনাস ঘ) বায়েটল্যান্ড
৮৩. কোনটি চৌম্বক পদার্থ? [জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 ● নিকেল খ) অ্যালুমিনিয়াম গ) স্বর্ণ ঘ) রূপা ● যান্ত্রিক শক্তি
৮৪. মূলতাবে বলন্ত চুম্বক সর্বদা কোন মুখী হয়ে স্থির থাকে? (প্রয়োগ)
 ● উত্তর-দক্ষিণ খ) পূর্ব-পশ্চিম গ) শুধু উত্তর ঘ) শুধু পূর্ব
৮৫. চুম্বকের আকর্ষণ ক্ষমতা কোথায় বেশি? (অনুধাবন)
 ক) চুম্বকের উত্তর মেয়ুতে খ) চুম্বকের দক্ষিণ মেয়ুতে
 ● চুম্বকের উত্তর ও দক্ষিণ মেয়ুতে ঘ) চুম্বকের সকল জায়গাতেই সমান
৮৬. দুটি দণ্ড কাছাকাছি আনলে তাদের বিকর্ষণ হলে কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ক) দুটি দণ্ডই চৌম্বক পদার্থ খ) একটি চুম্বক অপরটি চৌম্বক পদার্থ
 গ) দুটি দণ্ডই অচৌম্বক ● দুটি দণ্ডই চুম্বক
৮৭. যে সকল পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করে তাদের কী বলে? (জ্ঞান)
 ক) স্বাভাবিক চুম্বক খ) কৃত্রিম চুম্বক
 ● চৌম্বক পদার্থ ঘ) অচৌম্বক পদার্থ

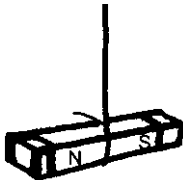
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮৮. চৌম্বক পদার্থের উদাহরণ— (অনুধাবন)
 i. সিলভার ii. লোহা iii. নিকেল
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮৯. অটোম্বক পদার্থের উদাহরণ— i. অ্যালুমিনিয়াম ii. সিলভার iii. কপার নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii	(অনুধাবন)
৯০. কৃত্রিম চুম্বকে পরিণত করা সম্ভব— i. নিকেল ii. অ্যালুমিনিয়াম iii. স্টিল নিচের কোনটি সঠিক? ● i খ) ii গ) iii ঘ) i, ii ও iii	(প্রয়োগ)
৯১. চুম্বকের ধর্ম পরীক্ষার উপকরণ— i. লোহার গুঁড়া ii. আগপিন iii. দণ্ডচুম্বক নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii	(অনুধাবন)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৯২ ও ৯৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯২. চিত্রে কী ঝুলছে? ক) লোহা খ) কাঠ গ) চৌম্বক পদার্থ ● চুম্বক	(অনুধাবন)
৯৩. চিত্রে N ও S কী নির্দেশ করে? ক) দিক ● মেরু গ) ইংরেজি বর্ণ ঘ) চুম্বক	(অনুধাবন)

পৃষ্ঠ ১২ ও ১৩ : চৌম্বক পদার্থকে চুম্বকে রপ্তের পৃষ্ঠা : ১০৩ ও ১০৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯৪. কয়টি পদার্থে কৃত্রিম চুম্বক তৈরি করা যায়? ● ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি	(জ্ঞান)
৯৫. কোন পদার্থকে কৃত্রিম চুম্বকে পরিণত করা যায়? ক) অটোম্বক পদার্থ খ) মৌলিক পদার্থ ● চৌম্বক পদার্থ ঘ) যৌগিক পদার্থ	(অনুধাবন)
৯৬. নিচের কোনটি কৃত্রিমভাবে চুম্বকে পরিণত করা সম্ভব? ক) এলুমিনিয়াম খ) পিতল ● নিকেল ঘ) স্বর্ণ	(অনুধাবন)
৯৭. নিচের কোনটিকে কৃত্রিমভাবে চুম্বকে পরিণত করা সম্ভব নয়? ক) লোহা ● সিলভার গ) নিকেল ঘ) কোবাল্ট	(অনুধাবন)
৯৮. ঘর্ষণ দ্বারা কৃত্রিম চুম্বক প্রস্তুতে চুম্বকের কোন প্রাপ্ত ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন) ক) উত্তর প্রাপ্ত খ) দক্ষিণ প্রাপ্ত ● যেকোনো একটি প্রাপ্ত ঘ) উভয় প্রাপ্ত	

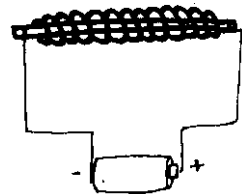
৯৯. বৈদ্যুতিক পদার্থে কৃত্রিম চুম্বক প্রস্তুতে কুণ্ডলা তৈরিতে কোন তার ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন) ক) মোটা তার খ) চিকন তার ● সাধারণ তার	
১০০. ঘর্ষণ পদার্থে কৃত্রিম চুম্বক তৈরিতে চুম্বক ছাড়া আর কী লাগবে? ● অ্যালুমিনিয়ামের পাত্র খ) সিলভারের পাত্র গ) লোহার দণ্ড ঘ) স্বর্ণের টুকরা	(অনুধাবন)
১০১. 'দণ্ড' চুম্বকের কোথায় আকর্ষণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি? ক) কেবল উত্তর মেরুতে খ) কেবল দক্ষিণ মেরুতে গ) মধ্য বিন্দুতে ● দুই মেরুতে	(উচ্চতর দক্ষতা)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০২. কৃত্রিম চুম্বক তৈরির পদার্থ— i. ঘর্ষণ পদার্থ ii. বৈদ্যুতিক পদার্থ iii. চার্জ পদার্থ নিচের কোনটি সঠিক? ● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii	(অনুধাবন)
১০৩. ঘর্ষণ পদার্থে কৃত্রিম চুম্বক তৈরির উপকরণ— i. ব্যাটারি ii. লোহার দণ্ড iii. চুম্বক নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii	(অনুধাবন)
১০৪. বৈদ্যুতিক পদার্থে চুম্বক তৈরির উপকরণ— i. লোহার পেরেক ii. সাধারণ বৈদ্যুতিক তার iii. ব্যাটারি নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii	(অনুধাবন)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১০৫ ও ১০৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১০৫. চিত্রটিতে কী বোঝা যায়? ক) সাধারণ বর্তনী খ) জটিল বর্তনী ● কৃত্রিম চুম্বক তৈরির পদার্থ ঘ) খেলনা তৈরি	(অনুধাবন)
১০৬. চিত্রটিতে কোন পদার্থে চুম্বক তৈরি করা হচ্ছে? ক) ঘর্ষণ পদার্থে খ) চার্জ পদার্থে ● বৈদ্যুতিক পদার্থে ঘ) বর্তনীর সাহায্যে	(উচ্চতর দক্ষতা)

সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন-১▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সামিহার নিকট একটি দণ্ড চুম্বক আছে। সে ঘর্ষণ প্রক্রিয়ায় একটি চুম্বক ও বৈদ্যুতিক পদার্থে আরেকটি চুম্বক তৈরি করল।

ক. চৌম্বক পদার্থ কাকে বলে?

খ. পৃথিবী একটি বিরাট চুম্বক, ব্যাখ্যা কর।

গ. ১ম চুম্বক তৈরির কৌশল বর্ণনা কর।

ঘ. ২য় প্রকারের চুম্বকটি শক্তিশালী হলেও ক্ষণস্থায়ী— উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

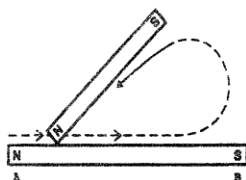
◀ ১নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. যেসব পদার্থ চুম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হয় এবং চৌম্বকক্ষেত্রের প্রভাবে প্রভাবিত হয় তাদের চৌম্বক পদার্থ বলে।

খ. সূর্যের আকর্ষণে নিজ অক্ষে ঘূর্ণায়মান পৃথিবীপৃষ্ঠে অবস্থিত সকল কিছু পৃথিবীর নিজস্ব চৌম্বকক্ষেত্রের প্রভাবে ভূপৃষ্ঠের দিকে আকৃষ্ট হয়। একটি দণ্ড চৌম্বক সূতা দিয়ে ঝুলিয়ে দিলে চুম্বকটি সর্বদা উত্তর-দক্ষিণভাবে অবস্থান করে। কারণ দণ্ড চুম্বকের উত্তর মেরু ভূচুম্বকের দক্ষিণ মেরু দ্বারা এবং দণ্ড চুম্বকের দক্ষিণ মেরু ভূচুম্বকের উত্তর মেরু দ্বারা আকৃষ্ট হয়। তাই বলা যায় 'পৃথিবী একটি বিরাট চুম্বক'।

গ. ১ম চুম্বকটি হলো ঘর্ষণ পদার্থে তৈরি করা চুম্বক। ঘর্ষণ পদার্থে চুম্বক তৈরির কৌশল নিচে বর্ণনা করা হলো :

প্রয়োজনীয় উপকরণ : একটি দণ্ড চুম্বক, একটি লোহার দণ্ড।



প্রণালি : একটি চৌম্বক পদার্থ এবং লোহার একটি দণ্ড নিই। লোহার দণ্ডটিকে টেবিলের ওপর রাখি। এবার একটি দণ্ড চুম্বক হাতে নিই। দণ্ড চুম্বকটির একপ্রান্ত লোহার দণ্ডের

একপ্রান্ত থেকে অন্যপ্রান্ত পর্যন্ত ঘষে নিয়ে যাই। আবার চুম্বক দণ্ডটিকে উঠিয়ে আগের মতো করে ১ম প্রান্ত থেকে শেষ প্রান্তের দিকে ঘষে নিয়ে যাই। এভাবে বেশ কয়েকবার একমুখী ঘর্ষণের পর একটি ছোট পিন বা তারকাটা লোহার দণ্ডটির নিকটে আনি। দেখা যাবে পিন বা তারকাটাটি লোহার দণ্ডটি দ্বারা আকৃষ্ট হচ্ছে। অর্থাৎ লোহার দণ্ডটিও একটি চুম্বকে পরিণত হয়েছে। যদি চুম্বকটির উত্তরমেরু দ্বারা ঘর্ষণ করা হয় তবে দেখা যাবে প্রথমে যে প্রান্ত থেকে ঘর্ষণ শুরু হবে দণ্ডের সেখানে উত্তর মেরু এবং শেষ প্রান্তে দক্ষিণ মেরুর সৃষ্টি হয়েছে।

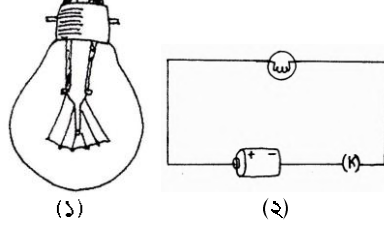
এটিই হচ্ছে ঘর্ষণের মাধ্যমে উদ্দীপকের ১ম চুম্বক তথা ঘর্ষণ চুম্বক তৈরির কৌশল।

ঘ. ২য় প্রকারের চুম্বকটি হলো বৈদ্যুতিক পদ্ধতিতে তৈরি চুম্বক। এ পদ্ধতিতে নিম্নোক্তভাবে সাধারণত চুম্বক তৈরি করা হয়—

একটি লোহার পেরেক নিই। এবার বাজারে কিনতে পাওয়া যায় এমন সাধারণ বৈদ্যুতিক তার দিয়ে লোহার পেরেককে পেঁচিয়ে কুণ্ডলী তৈরি করি। এবার দুই প্রান্তকে একটি ব্যাটারির দুই প্রান্তে যুক্ত করি। এবার একটি আলপিন পেরেকের যেকোনো প্রান্তে আনলে দেখা যাবে পেরেকটি আলপিনকে আকর্ষণ করছে। তড়িৎপ্রবাহ বন্ধ করলে পেরেকটি আলপিনকে আকর্ষণ করে না। এভাবে বিদ্যুৎ প্রবাহের ফলে পেরেকটি অস্থায়ী চুম্বকে পরিণত হয়েছে। এর মাত্রা নির্ভর করে ব্যাটারির বিদ্যুৎ প্রবাহের উপর। বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ করার সাথে সাথে পদার্থটি তার চৌম্বকত্ব হারায়। তাই এ পদ্ধতিতে তৈরিকৃত চুম্বকটি শক্তিশালী কিন্তু ক্ষণস্থায়ী।

অতএব, “২য় প্রকারের চুম্বকটি শক্তিশালী হলেও ক্ষণস্থায়ী” উক্তিটি যথাযথ যুক্তিসঙ্গত।

প্রশ্ন-২▶ নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. স্থির তড়িৎ কাকে বলে?

খ. ধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ. ১ নম্বর চিত্রের যন্ত্রের কার্যাবলি বর্ণনা কর।

ঘ.২ নম্বর চিত্রে দুই ধরনের বিদ্যুতের উপস্থিতি লক্ষণীয়। ক্ষেত্র উল্লেখপূর্বক বিশ্লেষণ কর।

▶◀ ২নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. যে তড়িৎ সাধারণত চলতে পারে না অর্থাৎ এক বস্তু বা এক স্থান থেকে অন্য কোনো বস্তু বা অন্য কোনো স্থানে স্থানান্তরিত হতে পারে না তাকে স্থির তড়িৎ বলে।

খ. ধাতুর পরমাণুর ইলেকট্রন চলাচল করতে পারে বলে ধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী হয়।

পরিবাহী পদার্থের ইলেকট্রনসমূহ এক পরমাণু থেকে অন্য পরমাণুতে সহজে চলাচল করতে পারে। এই ইলেকট্রনগুলো যেহেতু ধাতুর মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ বহন করে তাই ধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী হয়।

গ. উদ্দীপকের ১নং চিত্রটি একটি বৈদ্যুতিক বাস্তু। নিচে এর কার্যাবলি আলোচনা করা হলো :

দুটো মোটা তার একটি বায়ুশূন্য বা নিষ্ক্রিয় গ্যাসপূর্ণ বাস্তবায়িত বায়ুনিরুদ্ধ মুখের মধ্য দিয়ে ভেতরে প্রবেশ করানো থাকে। বাস্তবায়িত ভিতরে তারের দুই প্রান্তের সাথে সরু টাংস্টেনের

সংযুক্ত থাকে। এটিকে ফিলামেন্ট বলে। এই বাত্বকে বিদ্যুৎ উৎসের সাথে সংযোগ করলে ফিলামেন্ট প্রচুর তাপ উৎপাদন করে এবং বাত্বের এই ফিলামেন্ট প্রজ্জ্বলিত হয়ে আলো বিকিরণ করতে থাকে।

ঘ. ২ নম্বর চিত্রে দুই ধরনের বিদ্যুৎ বলতে স্থির বিদ্যুৎ এবং চলবিদ্যুতকে বোঝানো হয়েছে।

চিত্রে একটি ব্যাটারি দেখানো হয়েছে। যাতে ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক প্রান্ত আছে। ঋণাত্মক প্রান্তে একটি চাবি (K) দেওয়া আছে। ব্যাটারিতে বিদ্যুৎ থাকা সত্ত্বেও চাবি (K)-এর জন্য তা চলাচলে অক্ষম থাকবে। এ কারণে ব্যাটারির ভেতর স্থির তড়িৎ বিদ্যমান আছে।

চাবি (K)- অন করার সাথে সাথে অপর প্রান্তে বাত্বটি জ্বলে উঠবে। কারণ পরিবাহী তার দ্বারা ক্ষেত্রটি তৈরি আছে। তাই এক্ষেত্রে উৎপন্ন বিদ্যুৎ হচ্ছে চল তড়িৎ।

সুতরাং, ২নং চিত্রে দুই ধরনের বিদ্যুতের উপস্থিতি লক্ষণীয়।

প্রশ্ন-৩১ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

স্মৃতি সপ্তম শ্রেণির ছাত্রী। অলক স্যার ক্লাসে চুম্বক নিয়ে পড়াচ্ছিলেন বলে সে তার বাবার কাছে চুম্বক এনে দেওয়ার বায়না ধরল। বাবা বাজার থেকে চুম্বক আনলে স্মৃতি সুতা দিয়ে ঝুলিয়ে দেখে যে, চুম্বকটি উত্তর দক্ষিণ বরাবর ঝুলছে।

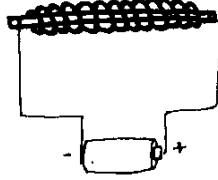
- ক. বর্তনী কী? ১
- খ. চার্জ বলতে কী বোঝ? ২
- গ. অলক স্যারের পড়ানো বস্তুটি বিদ্যুতের সাহায্যে কীভাবে তৈরি করা যায় বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. স্মৃতির বস্তুটি উত্তর-দক্ষিণ বরাবর ঝুলছিল কেন? বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. বর্তনী হলো বিদ্যুৎ প্রবাহ চলার নির্দিষ্ট পথ।

খ. চার্জ বলতে বস্তুতে ইলেকট্রনের ঘাটতি বা অধিক্য বোঝায়। যার উপস্থিতিতে কোন বস্তু তড়িৎতাহিত হয় এবং যার চলাচলে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি হয় তাকে চার্জ বলে।

গ. অলক স্যারের পড়ানো বস্তুটি দণ্ড চুম্বক। অলক স্যার ক্লাসে চুম্বক সম্পর্কে পড়াচ্ছিলেন। নিচে দণ্ড চুম্বক তৈরির বৈদ্যুতিক পদ্ধতি বর্ণনা করা হলো : প্রথমে একটি লোহার নিই। তারপর লোহার পেরেককে বৈদ্যুতিক তার দিয়ে পৈঁচিয়ে কুণ্ডলী তৈরি করা হলো। এবার তারের দুই প্রান্তকে একটি ব্যাটারির দুই প্রান্তে যুক্ত করা হলো। এবার একটি আলপিন পেরেকের যেকোনো প্রান্তে আনলে দেখা যাবে পেরেকটি আলপিনকে আকর্ষণ করেছে।

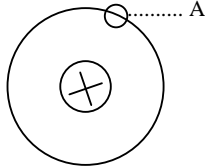


চিত্র : বৈদ্যুতিক পদ্ধতিতে চুম্বক তৈরি

তড়িৎ প্রবাহ বন্ধ করলে পেরেকটি আলপিনকে আকর্ষণ করবে না। এটা থেকে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়। পেরেকটি অস্থায়ী চুম্বকে পরিণত হয়েছে।

ঘ. স্মৃতির বস্তুটি উত্তর-দক্ষিণ বরাবর ঝুলছিল। পৃথিবীর চুম্বকত্বের জন্যই এ রকম হয়। একটি গোলকের মধ্যে দণ্ড চুম্বক রাখলে যেমন আচরণ দেখা যায়, পৃথিবীর চৌম্বক আচরণ ও সেরকম হয়। পৃথিবীর উত্তর মেরুতে ভূ-চুম্বকের দক্ষিণ মেরু এবং পৃথিবীর দক্ষিণ মেরুতে ভূ-চুম্বকের উত্তর মেরু অবস্থিত। চুম্বকের ধর্ম অনুসারে একটি সমমেরুকে বিকর্ষণ এবং বিপরীত মেরুকে আকর্ষণ করে। তাই চুম্বককে অনুভূমিকভাবে ঝুলিয়ে দিলে চুম্বকটির উত্তরমেরু ভৌগোলিক উত্তর মেরুর দিকে এবং দক্ষিণ মেরু ভৌগোলিক দক্ষিণ মেরুর দিকে থাকে যেহেতু স্মৃতির বস্তুটি একটি দণ্ড চুম্বক, সেহেতু স্মৃতির বস্তুটি উত্তর-দক্ষিণ বরাবর ঝুলছিল।

প্রশ্ন-৪১ নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. কোনটি আধান নিরপেক্ষ? ১
- খ. পরমাণু বলতে কী বুঝ? ২
- গ. তথ্যচিত্রে সাপেক্ষে A-ই নিউক্লিয়াসের চারপাশ প্রদক্ষিণ করে বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের সাপেক্ষে আধানের উৎপত্তি বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. নিউট্রন আধান নিরপেক্ষ।

খ. কতগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণার সমন্বয়ে যে পদার্থটি গঠিত তাকে পরমাণু বলে। এটি ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন এই তিনটি সমন্বয়ে গঠিত।

গ. তথ্যচিত্রে A বলতে ইলেকট্রনকে বুঝায়। ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের চারপাশে প্রদক্ষিণ করে। কতগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণার সমন্বয়ে পরমাণু গঠিত। যা ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রনের সমন্বয়ে গঠিত। পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে নিউক্লিয়াস যা প্রোটন ও নিউট্রনের সমন্বয়ে গঠিত। নিউক্লিয়াসের চারপাশে প্রদক্ষিণ করে ইলেকট্রন। প্রোটন ধনাত্মক (+) আধানযুক্ত, ইলেকট্রন ঋণাত্মক (-) আধানযুক্ত এবং নিউট্রন হলো নিরপেক্ষ কণা।

ঘ. পরমাণুতে ঋণাত্মক ইলেকট্রন ও ধনাত্মক প্রোটন বিদ্যমান থাকে। অথচ পরমাণু নিজে নিরপেক্ষ আচরণ করে। কারণ একটি পরমাণুতে যে কয়টি প্রোটন থাকে, সেই কয়টিই ইলেকট্রন থাকে। যার কারণে পরমাণু চার্জ বা আধান নিরপেক্ষ হয়। কিন্তু যখনই দুটো পদার্থকে ঘর্ষণ করা হয়, তখন একটি পদার্থের ইলেকট্রন অন্য একটি পদার্থে চলে যেতে পারে। ফলে একটি পদার্থে ইলেকট্রনের অধিক্য দেখা দিতে পারে। এভাবে ইলেকট্রন পরমাণুতে ঘূর্ণায়মান অবস্থায় বিদ্যমান থাকে। ফলে পরমাণুতে আধান বা চার্জের উৎপত্তি হয়।

প্রশ্ন-৫১ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

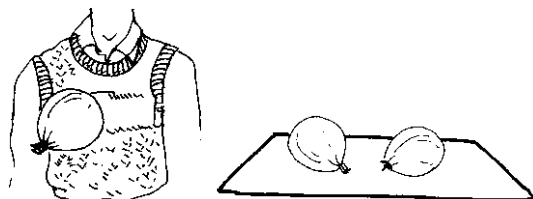
টোমিকের সামনে পরীক্ষা। আধুনিক যুগে বিদ্যুৎ শক্তির প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। বিদ্যুৎ শক্তিকে অন্য শক্তিতে রূপান্তরিত করে আমরা 'বাত্ব জ্বালাই', 'হিটার চালাই', 'ফ্যান ঘুরাই'। এজন্য টোমিক বলল যে এই বিদ্যুৎ ছাড়া আমরা এক মুহূর্তও চলাতে পারি না।

- ক. বৈদ্যুতিক ইন্সি কোন তার দিয়ে গঠিত? ১
- খ. টর্চ লাইনের সম্পর্কে বর্ণনা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রের মধ্যে যেকোনো একটি কার্যাবলি বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রগুলো বিদ্যুৎ শক্তিকে কোন কোন শক্তিতে রূপান্তরিত করে আলোচনা কর। ৪

▶▶ ৫নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. বৈদ্যুতিক ইন্সুলেটর নাইক্ৰোম তার দিয়ে গঠিত।
- খ. টর্চ লাইটে মূলত ব্যাটারির সাথে ছোট একটি বাত্ব থাকে। সুইচ টিপলে বাত্ব জ্বলে। একটি বাত্বের আলো ছড়িয়ে দেবার জন্য সামনে একটি কাঁচ ব্যবহার করা হয়।
- গ. সৃজনশীল ২ (গ)নং প্রশ্নের উত্তর দেখ।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বৈদ্যুতিক বাতি, হিটার, ফ্যান চল বিদ্যুতের শক্তিকে ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক বাত্বের দুইটি মোটা তার একটি বায়ুশূন্য বা নিষ্ক্রিয় গ্যাসপূর্ণ বাত্বের বায়ু নিরুন্ম মুখের মধ্য দিয়ে ভিতরে প্রবেশ করানো থাকে। বাত্বের ভিতরে তারের দুই প্রান্তের সাথে সরু টাংস্টেনের তারের কুণ্ডলী সংযুক্ত থাকে। এটিকে ফিলামেন্ট বলে। এই বাত্বকে বিদ্যুৎ উৎসের সাথে সংযোগ করলে ফিলামেন্ট প্রচুর তাপ শক্তি উৎপাদন করে এবং বাত্বের এই ফিলামেন্ট প্রজ্জ্বলিত হয়ে আলোক শক্তি বিকিরণ করতে থাকে। এছাড়া বৈদ্যুতিক পাখাকে বিদ্যুৎ প্রবাহকে ব্যবহার করা মূলত যান্ত্রিক কাজ করার জন্য। এতে বিদ্যুৎশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করে পাখাকে ঘুরানো হয়। পাখার গতি নিয়ন্ত্রণ করার জন্য একটি রেগুলেটর ব্যবহার করা হয়। হিটারের মধ্যে অপরিবাহী পদার্থের একটি গোল চাকতি থাকে। চাকতিতে নাইক্ৰোম তারের কুণ্ডলী সাজিয়ে রাখা হয়। বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করলে তারটি গরম হয় এবং উত্তপ্ত হয়ে তাপ শক্তি উৎপাদন করে।

প্রশ্ন-৬। নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র-১

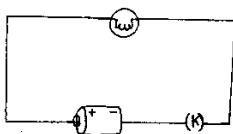
চিত্র-২

- ক. নিউক্লিয়াস কী? ১
- খ. নিউট্রনকে চার্জ নিরপেক্ষ বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র ১ চার্জিত বস্তুর কোন বৈশিষ্ট্যকে প্রকাশ করছে। ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. চিত্র দুটি বিশ্লেষণ করে চার্জিত বস্তুর দুটি মৌলিক ধর্ম উল্লেখ কর। ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. নিউক্লিয়াস হচ্ছে পরমাণুর কেন্দ্র যা প্রোটন ও নিউট্রনের সমন্বয়ে গঠিত।
- খ. পরমাণুর কণিকাগুলো হলো প্রোটন, ইলেকট্রন ও নিউট্রন। প্রোটন ধনাত্মক এবং ইলেকট্রন ঋণাত্মক চার্জযুক্ত। নিউট্রনে ধনাত্মক বা ঋণাত্মক কোনো চার্জই থাকে না। এ কারণে নিউট্রনকে চার্জ নিরপেক্ষ বলা হয়।
- গ. চিত্রে দেখা যাচ্ছে, একটি বেগুনকে ফুলিয়ে উলের কাপড় বা গায়ের সোয়েটারের সাথে প্রথমে চেপে ধরা হয়েছে। পরে বেগুনটি ছেড়ে দিলেও দেখা যায় যে, বেগুনটি সোয়েটারের গায়ে লেগে আছে। এর কারণ ঘর্ষণের ফলে উলের কাপড় বা সোয়েটারে এবং বেগুনে বিপরীতধর্মী আধানের সৃষ্টি হয়েছে।
অর্থাৎ চিত্র-১ এ চার্জিত বস্তুর নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করছে, “দুটি বিপরীতধর্মী আধান পরস্পরকে আকর্ষণ করে।”
- ঘ. চিত্র-১ ও ২ এ দেখা যাচ্ছে সোয়েটারের সাথে একটি বেগুন লেগে আছে এবং একটি টেবিলের উপর দুটি বেগুন কিছুটা দূরে অবস্থান করছে। চিত্র দুটি চার্জের ধর্মের প্রদর্শনের পরীক্ষার সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ।
সোয়েটারের সাথে ঘর্ষণের ফলে বেগুনটি সোয়েটারের সাথে লেগে থাকতে চায়। আবার আরেকটি বেগুন ফুলিয়ে সোয়েটারের সাথে ঘষা হলো। এরপর দ্বিতীয় বেগুনটিকে প্রথম বেগুনের কাছ আনলে দেখা যায় যে, এরা পরস্পর থেকে দূরে সরে যাচ্ছে। চিত্র দুটি থেকে চার্জিত বস্তুর দুটি মৌলিক ধর্মকে চিহ্নিত করা যায়।
১. সমধর্মী আধান পরস্পরকে বিকর্ষণ করে।
২. বিপরীত আধান পরস্পরকে আকর্ষণ করে।

প্রশ্ন-৮। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

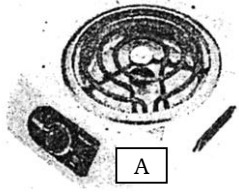


- ক. চলবিদ্যুৎ কী? ১
- খ. ঘর্ষণের ক্ষেত্রে বিদ্যুৎ প্রবাহ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্রটি বিশ্লেষণ কর। ৩
- ঘ. পরিবাহী দণ্ড দ্বারা স্থির বিদ্যুৎকে চল বিদ্যুতে রূপান্তর করা যায়—উদ্দীপকের আলোকে উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যে বিদ্যুৎ কোনো পদার্থের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়ে এক স্থান হতে অন্য স্থানে বা এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে যায় তাই চলবিদ্যুৎ।
- খ. ঘর্ষণের ফলে নতুন কোনো আধানের সৃষ্টি হয় না বরং পদার্থের মধ্যে বিদ্যমান আধান এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে স্থানান্তরিত হয়। হাত বা ধাতব পদার্থ দিয়ে স্পর্শ করলে এই আধান সাথে সাথে মাটিতে চলে যায়। আধান ফুরিয়ে যাওয়ার ফলে বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হয়ে যায়।
- গ. চিত্রে, একটি বর্তনী দেখানো হয়েছে। এখানে একটি ব্যাটারি একটি চাবি এবং একটি রোধ বিদ্যমান রয়েছে। চিত্রের বর্তনীটি একটি সরল বর্তনী। ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতির ক্ষেত্রে বর্তনী একটি উল্লেখযোগ্য বিষয়। যেকোনো ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি চালনা করার ক্ষেত্রে বর্তনী তৈরি করা হয়। বর্তনী অনুযায়ী একটার পর একটা যন্ত্র বসিয়ে ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতির ক্ষেত্রে বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করা হয়।
চিত্রের বর্তনীটি একটি সাধারণ সরল বর্তনী। যেকোনো বর্তনী তৈরি করার ক্ষেত্রে চিত্রের বিষয়গুলো সবগুলোতেই থাকে।
- ঘ. পরিবাহী দণ্ড দ্বারা স্থির বিদ্যুৎকে চল বিদ্যুতে পরিণত করা যায়। পরিবাহী দণ্ড দ্বারা স্থির বিদ্যুৎকে চলবিদ্যুতে রূপান্তর করার পদ্ধতি নিচে আলোচনা করা হলো :
দুটি বস্তুকে ঘষলে উভয় বস্তু চার্জিত হয়। একটি বস্তুতে ধনাত্মক চার্জ এবং অপর বস্তুতে ঋণাত্মক চার্জ চার্জিত হয়। যেমন : একটি কাচদণ্ডকে রেশম কাপড় দ্বারা ঘষলে রেশম কাপড়ে ঋণাত্মক চার্জের অস্তিত্ব দেখা যায়। ঋণাত্মক চার্জের অস্তিত্ব বলতে ইলেকট্রনের অস্তিত্ব বোঝায়। এটি স্থির বিদ্যুৎ কারণ, ইলেকট্রন যেখানে উৎপত্তি হয় সেখানেই অবস্থান করে। এখন যদি একটি পরিবাহী দণ্ড রেশম কাপড়ে স্পর্শ করানো হয় তবে ইলেকট্রন পরিবাহী দণ্ডের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়। এভাবে যে বিদ্যুৎ কোনো পদার্থের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বা এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে চলে যায় তাই চল বিদ্যুৎ।
সুতরাং পরিবাহী দণ্ড দ্বারা স্থির বিদ্যুৎকে চল বিদ্যুতে রূপান্তরিত করা যায়।

প্রশ্ন-৯। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

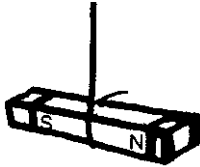


- ক. বৈদ্যুতিক বাত্বের ভেতরে কোন তারের কুন্ডলী থাকে? ১
- খ. চার্জের ধর্ম কী কী? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A এর গঠন বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A এর ন্যায় আর কোনো বৈদ্যুতিক যন্ত্রে নাইক্ৰোম তার ব্যবহার করা হয় তা উল্লেখ করে এর যৌক্তিকতা তুলে ধর। ৪

◀▶ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. বৈদ্যুতিক বাত্বের ভেতরে সরু টাংস্টেন তারের কুন্ডলী থাকে।
- খ. চার্জের ধর্ম হলো :
১. সমধর্মী চার্জ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে।
 ২. বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরকে আকর্ষণ করে।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A হলো বৈদ্যুতিক হিটার। নিচে বৈদ্যুতিক হিটারের গঠন বর্ণনা করা হলো :
- বৈদ্যুতিক হিটারের মধ্যে অপরিবাহী পদার্থের একটি গোল চাকতি থাকে। চাকতিতে নাইক্ৰোম তারের কুন্ডলী সাজিয়ে রাখা হয়। বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করলে তারটি গরম হয় এবং উত্তপ্ত হয়ে তাপ বিকিরণ করে। বৈদ্যুতিক হিটারে নাইক্ৰোম তার ব্যবহারের ফলে তা অধিক তাপ উৎপন্ন করতে পারে। এ তাপ দ্বারা রান্নার কাজ করা, শীত প্রধান দেশে ঘর গরম করা ইত্যাদি কাজ করা হয়। উচ্চরোধবিশিষ্ট কোনো পরিবাহী তারের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করে তারটি গরম হয় এবং উত্তপ্ত হয়ে তারটি তাপ বিকিরণ করে। মূলত এ নীতির উপর ভিত্তি করেই বৈদ্যুতিক হিটার তৈরি করা হয়।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A হলো বৈদ্যুতিক হিটার। বৈদ্যুতিক হিটারে তাপ উৎপাদনে নাইক্ৰোম তার ব্যবহার করা হয়। আরেকটি বৈদ্যুতিক যন্ত্রে নাইক্ৰোম তার ব্যবহার করা হয় তা হলো বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি। নিচে বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে নাইক্ৰোম তার ব্যবহারের যৌক্তিকতা আলোচনা করা হলো :
- নাইক্ৰোম তারের আপেক্ষিক রোধ বেশি। এ তারের রোধ আমার তারের রোধের চেয়ে ৪০ গুণ বেশি। রোধ বেশি হওয়ায় নাইক্ৰোম তারের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ চালনা করলে তারটি গরম এবং উত্তপ্ত হয়ে প্রচুর পরিমাণ তাপ বিকিরণ করে। আরও বেশি তাপ উৎপন্ন করার জন্য তারটি কুন্ডলা আকারে রাখা হয়। বেশি তাপ জামা-কাপড় ইস্ত্রি করতে সহায়তা করে। বৈদ্যুতিক হিটারে অন্য তার ব্যবহার করলে তাপ কম উৎপন্ন হবে যা জামা-কাপড় ইস্ত্রির কাজের তুলনায় অপ্রতুল।
- উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে, বৈদ্যুতিক হিটারের ন্যায় আরেকটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে নাইক্ৰোম তার ব্যবহার করা অত্যন্ত যৌক্তিক।

প্রশ্ন-১০▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. চুম্বকের প্রতিশব্দ কী? ১
- খ. নিকেল একটি চৌম্বক পদার্থ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বাহ্যিক বল প্রয়োগ না করলে যে কোনো দণ্ড চুম্বক চিত্রের ন্যায় অবস্থান করবে— উক্তিটির যথার্থতা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কোনো চৌম্বক পদার্থকে চুম্বকে রূপান্তরিত করলে সেটিও চিত্রের ন্যায় অবস্থান করবে কি? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

◀▶ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. চুম্বকের ইংরেজি প্রতিশব্দ ম্যাগনেট।
- খ. যেসব পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করে সেসব পদার্থকে চৌম্বক পদার্থ বলা হয়। চুম্বক নিকেলকে আকর্ষণ করে তাই নিকেল একটি চৌম্বক পদার্থ।
- গ. চিত্রে দণ্ডচুম্বকটি মুক্তাবস্থায় উত্তর দক্ষিণ দিককে নির্দেশ করছে। বাহ্যিক বল প্রয়োগ না করলে যে কোনো দণ্ড চুম্বক যে চিত্রের ন্যায় অবস্থান করবে তা নিম্নলিখিত পরীক্ষার সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায়।
- সূতার সাহায্যে একটি দণ্ড চুম্বককে ঝুলিয়ে দিলে কিছুক্ষণ পর দেখা যাবে ঝুলন্ত দণ্ড চুম্বকটি উত্তর-দক্ষিণ দিক করে স্থির হয়ে আছে। এবার অপর দণ্ড চুম্বকটিকে ঝুলন্ত দণ্ড চুম্বকের কাছাকাছি আনলে দেখা যাবে যে, ঝুলন্ত দণ্ড চুম্বকটি দিক পরিবর্তন করেছে। দ্বিতীয় দণ্ড চুম্বক দ্বারা সৃষ্ট আকর্ষণ বা বিকর্ষণের কারণেই প্রথম দণ্ড চুম্বকটি দিক পরিবর্তন করে। এখন, দ্বিতীয় দণ্ড চুম্বকটি সরিয়ে নিলে কিছুক্ষণ পর প্রথম দণ্ড চুম্বক আবার উত্তর-দক্ষিণ দিক করে স্থির হয়ে থাকবে।
- উপরিস্থ পরীক্ষা থেকে বলা যায় যে, “বাহ্যিক বল প্রয়োগ না করলে যেকোনো দণ্ড চুম্বক চিত্রের ন্যায় অবস্থান করবে উক্তিটি যথার্থ।
- ঘ. কোনো চৌম্বক পদার্থকে দণ্ড চুম্বকের সাহায্যে চুম্বকে রূপান্তরিত করলে তা চুম্বকের সকল বৈশিষ্ট্যকে অনুসরণ করে। বৈশিষ্ট্যগুলো হলো :
১. চুম্বক প্রধানত লোহা, নিকেল, কোবাল্ট ইত্যাদিকে আকর্ষণ করে।
 ২. মুক্ত অবস্থায় উত্তর-দক্ষিণ দিক করে স্থির হয়ে থাকে।
 ৩. চুম্বকের সমমেরু পরস্পরকে বিকর্ষণ করে এবং বিপরীত মেরু পরস্পরকে আকর্ষণ করে।
- চুম্বকে রূপান্তরিত চৌম্বক পদার্থ উপরে উল্লিখিত বৈশিষ্ট্য মেনে চলেবে।
- সুতরাং কোনো চৌম্বক পদার্থকে চুম্বকে রূপান্তরিত করলে সেটিও চিত্রের ন্যায় উত্তর-দক্ষিণে অবস্থান করবে।

প্রশ্ন-১১▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

আবদুল্লাহ একটি লোহাকে দণ্ড চুম্বকের সাহায্যে চুম্বকে রূপান্তরিত করলো। একটি সূতার সাহায্যে ঝুলিয়ে দিলে এটি উত্তর-দক্ষিণ দিকে স্থির থাকে। তার বাবা বললেন, পৃথিবী এক বিশাল চুম্বকক্ষেত্র। এ কারণে এমন হচ্ছে।

- ক. অচৌম্বক পদার্থ কী? ১
- খ. চৌম্বক ও অচৌম্বক পদার্থের পার্থক্য লেখ। ২
- গ. আবদুল্লাহর বাবার উক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. চৌম্বক পদার্থকে চুম্বকে পরিণত করার উদ্দীপকে বর্ণিত পদ্ধতিটি বর্ণনা কর। ৪

ক. যেসব পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করে না যে সব পদার্থই অটোম্বক পদার্থ।

খ. চৌম্বক ও অচৌম্বক পদার্থের মধ্যে পার্থক্য :

চৌম্বক পদার্থ	অচৌম্বক পদার্থ
১. যেসব পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করে তাদের চৌম্বক পদার্থ বলে।	১. যেসব পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করে না তাদের অচৌম্বক পদার্থ বলে।
২. চুম্বকে পরিণত করা যায়।	২. চুম্বকে পরিণত করা যায় না।

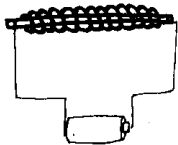
- গ. আব্দুল্লাহর বাবার উক্তিটি হলো, পৃথিবী একটি বিশাল চৌম্বকক্ষেত্র। উক্তিটি দণ্ড চুম্বকের একটি বিশেষ ধর্ম দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়। একটি দণ্ডচুম্বককে সুতা দিয়ে ঝুলিয়ে দিলে কিছুক্ষণ পর দেখা যায় যে, মুক্তাবস্থায় চুম্বকটি উত্তর-দক্ষিণ দিক করে স্থির হয়ে আছে। আবার দ্বিতীয় কোনো দণ্ড চুম্বক ঐ চুম্বকের কাছে আনলে প্রথম চুম্বকটি দ্বিতীয় চুম্বকের প্রভাবে দিক পরিবর্তন করে। দ্বিতীয় চুম্বকটি সরিয়ে নিলে প্রথম চুম্বকটি আবার উত্তর দক্ষিণ দিক বরাবর স্থির হয়ে থাকে। দণ্ড চুম্বকের এ আচরণ থেকে বোঝা যায় যে, কোনো শক্তিশালী চৌম্বকক্ষেত্রের প্রভাবে দণ্ডচুম্বক উত্তর দক্ষিণ দিক বরাবর স্থির হয়ে আছে। এই শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্রটি হলো পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্র।
- ঘ. উদ্দীপকে চৌম্বক পদার্থকে চুম্বকে পরিণত করার পদ্ধতিটি বর্ণনা করা হলো :
- ঘর্ষণ পদ্ধতি : এই পরীক্ষাটির জন্য দরকার একটি দণ্ড চুম্বক ও একটি লোহার দণ্ড। দণ্ড চুম্বকটি যেকোনো একটি মেরু দ্বারা লোহার দণ্ডের এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্ত পর্যন্ত ঘষে নিই। এভাবে বারবার ঘষতে থাকি। একটি পিনকে লোহার দণ্ডের কাছে স্পর্শ করলে এটা পিনকে আকর্ষণ করছে। এভাবেই ঘর্ষণ প্রক্রিয়ায় লোহার দণ্ডকে চুম্বকে পরিণত করা হয়। যদি চুম্বকটিকে উত্তরমেরু দ্বারা ঘর্ষণ করা হয় তবে দেখা যাবে, প্রথম যে প্রান্ত থেকে ঘর্ষণ শুরু হবে দণ্ডের সেখানে উত্তর মেরু এবং শেষ প্রান্তে দক্ষিণ মেরুর সৃষ্টি হয়েছে।

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

প্রশ্ন –১২ ▶ অলক ও অসিত দুই ভাই। তারা চুম্বক নিয়ে খেলছিল ও দণ্ড চৌম্বককে চুম্বকে রূপান্তরণের কথা ভাবছিল এমন মুহূর্তে তাদের বাবা ব্যানার্জী সাহেব আসলেন। তিনি বললেন, পৃথিবী এক বিশাল চুম্বক ক্ষেত্র।

- ক. চৌম্বক পদার্থ কী? ১
- খ. অচৌম্বক পদার্থ বলতে কা বুঝ? ২
- গ. উদ্দীপকের মাধ্যমে চৌম্বক পদার্থ কি চুম্বকে পরিণত করা সম্ভব? বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের শেষ লাইনটি বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রশ্ন –১৩ ▶



- ক. কৃত্রিম চুম্বক কয় পদ্ধতিতে তৈরি করা যায়? ১
- খ. কৃত্রিম চুম্বক বলতে কা বুঝ? ২
- গ. তথ্যচিত্রের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. তথ্যচিত্রের সাহায্যে কৃত্রিম চুম্বক তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৪

অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর

■ জ্ঞানমূলক ■

- প্রশ্ন ১ ১ ১ ইলেকট্রন কী?**
উত্তর : ঋণাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুর মৌলিক কণিকা।
- প্রশ্ন ১ ২ ১ নিউট্রন কী?**
উত্তর : পরমাণুর মৌলিক কণিকা যা নিরপেক্ষ চার্জযুক্ত।
- প্রশ্ন ১ ৩ ১ প্রোটনের আধান কিরূপ?**
উত্তর : ধনাত্মক।
- প্রশ্ন ১ ৪ ১ কার্বন কী?**
উত্তর : কার্বন এক প্রকার অধাতু।
- প্রশ্ন ১ ৫ ১ জার্মেনিয়াম কী?**
উত্তর : এক প্রকার অর্ধপরিবাহী পদার্থ।
- প্রশ্ন ১ ৬ ১ অপরিবাহী পদার্থ কাকে বলে?**
উত্তর : যেসব পদার্থের মধ্য দিয়ে ইলেকট্রন সহজে চলাচল করতে পারে না। তাদেরকে অপরিবাহী পদার্থ বলে।
- প্রশ্ন ১ ৭ ১ চলবিদ্যুৎ কাকে বলে?**
উত্তর : যে বিদ্যুৎ কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রবাহিত হয় তাকে চলবিদ্যুৎ বলে।
- প্রশ্ন ১ ৮ ১ বিদ্যুৎ বর্তনী কী?**
উত্তর : বিদ্যুৎ প্রবাহ চলার সম্পূর্ণ পথই বিদ্যুৎ বর্তনী।

- প্রশ্ন ১ ৯ ১ বিদ্যুৎ প্রবাহ কাকে বলে?**
উত্তর : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে নির্দিষ্ট দিকে ঋণচার্জের প্রবাহকে বিদ্যুৎ প্রবাহ বলে।

■ অনুধাবনমূলক ■

- প্রশ্ন ১ ১ ১ সমধর্মী চার্জ পরস্পরের প্রতি কিরূপ আচরণ করে?**
উত্তর : সমধর্মী চার্জ বিশিষ্ট দুটি ধাতব পদার্থ পরস্পরকে বিকর্ষণ করবে। অর্থাৎ দুটি ধাতব পদার্থ যদি ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট হয় তাহলে তারা পরস্পরকে বিকর্ষণ করবে।
- প্রশ্ন ১ ২ ১ বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরের প্রতি কিরূপ আচরণ করে?**
উত্তর : বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরকে আকর্ষণ করে। অর্থাৎ দুটি ধাতব পদার্থ যেমন একটি ধনাত্মক চার্জ ও অন্যটি ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট হলে তারা পরস্পরকে আকর্ষণ করবে।
- প্রশ্ন ১ ৩ ১ নিম্ন তাপমাত্রায় অর্ধপরিবাহী পদার্থ কেমন আচরণ করে? ব্যাখ্যা কর।**
উত্তর : নিম্ন তাপমাত্রায় অর্ধপরিবাহী পদার্থ অপরিবাহীর মতো আচরণ করে। তাপমাত্রা বাড়লে এটি পরিবাহীর মতো আচরণ করে। সাধারণত অর্ধপরিবাহী পদার্থ হলো কার্বন, তবে কিছু তরল পদার্থও রয়েছে যারা অর্ধপরিবাহী। সিলিকন, জার্মেনিয়াম, গ্যালিয়াম ইত্যাদি অর্ধপরিবাহী পদার্থের উদাহরণ।
- প্রশ্ন ১ ৪ ১ বিদ্যুৎ কীভাবে প্রবাহিত হয়? ব্যাখ্যা কর।**
উত্তর : বিদ্যুৎ প্রবাহের সময় উৎসের ধনাত্মক প্রান্ত থেকে ঋণাত্মক প্রান্তের দিকে যায়। বিদ্যুৎ চলার সময় নির্দিষ্ট এই নীতিটি অনুসরণ করে থাকে। নীতিটি হলো ধনাত্মক প্রান্ত থেকে ঋণাত্মক প্রান্তের দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহ।

<p>প্রশ্ন ১৫ ১ টর্চলাইটের গঠন ব্যাখ্যা কর।</p> <p>উত্তর : টর্চলাইটে মূলত ব্যাটারির সাথে ছোট একটি বাজ্ব থাকে। সুইচ টিপলে বাজ্ব জ্বলে। এই বাজ্বের আলোকে ছড়িয়ে দেবার জন্য সামনে একটি কাচ ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে টর্চের ব্যাটারিতে স্থির বিদ্যুৎ থাকে। সুইচ দেওয়ার পর তা চলবিদ্যুতে রূপান্তরিত হয়।</p>	<p>প্রশ্ন ১৬ ১ বৈদ্যুতিক হিটারে কীভাবে তাপ উৎপন্ন হয় ব্যাখ্যা কর।</p> <p>উত্তর : হিটারের মধ্যে অপরিবাহী পদার্থের একটি গোল চাকতি থাকে। চাকতিতে নাইক্রোম তারের কুণ্ডলী সাজিয়ে রাখা হয়। বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করলে তারটি গরম হয় এবং উত্তপ্ত হয়ে তাপ বিকিরণ করে।</p>
--	--