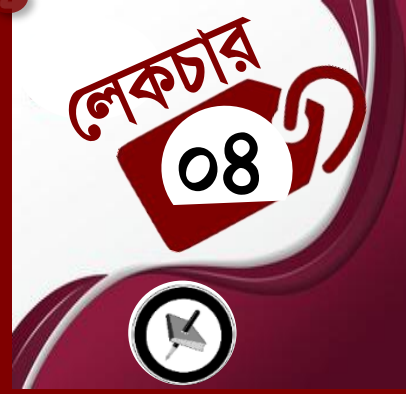


# BCS প্রিলি. লেকচার শিট

## দৈনন্দিন বিজ্ঞান



### Lecture Contents

- ☑ শক্তি ও শক্তির উৎসসমূহ
- ☑ নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস
- ☑ পারমাণবিক শক্তির উৎস
- ☑ শক্তির রূপান্তর
- ☑ প্রাকৃতিক ও খনিজ উৎস
- ☑ পৃথিবী সৃষ্টির ইতিহাস
- ☑ মহাবিশ্ব সৃষ্টি ও এর পূর্ব মুহূর্ত

### শক্তি ও শক্তির উৎসসমূহ

**সংজ্ঞা:** কোন বস্তু বা ব্যবস্থার কাজ করার সামর্থ্যকে শক্তি বলে। শক্তি একটি স্কেলার রাশি। কোনো বস্তু একক সময়ে মোট যে পরিমাণ কাজ করতে সক্ষম তা দ্বারা শক্তি পরিমাপ করা হয়।

কোনো বস্তু যে কারণে শক্তি অর্জন করতে পারে সেগুলো হলো: (1) অবস্থানগত কারণে (2) অবস্থান পরিবর্তনের কারণে (3) পারিপার্শ্বিক অবস্থার কারণে (4) গতির জন্য। M.K.S পদ্ধতিতে শক্তির পরম একক জুল। C.G.S পদ্ধতিতে শক্তির পরম একক-আর্গ। শক্তির পরিমাণ = কৃতকাজ × বল প্রয়োগে বিন্দুর সরণ

### শক্তির প্রকারভেদ

১. **তাপ শক্তি:** একটি বস্তুর বা ব্যবস্থার তাপমাত্রা জনিত যে শক্তি তাই তাপ শক্তি। যেমন, ভ্রাম্যমাণ বা কম্পান অগুর শক্তি। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, আমরা রান্না করতে সূর্যের বিকিরণকে কাজে লাগাই।
২. **আলোক শক্তি:** আলো এক ধরনের শক্তি বা বাহ্যিক কারণ, যা চোখে প্রবেশ করে দর্শনের অনুভূতি জন্মায়। আলো বস্তুকে দৃশ্যমান করে, কিন্তু এটি নিজে অদৃশ্য। আমরা আলোকে দেখতে পাই না, কিন্তু আলোকিত বস্তুকে দেখি। আলো এক ধরনের বিকীর্ণ শক্তি। এটি এক ধরনের তরঙ্গ। আলো তির্যক তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের আকারে এক স্থান থেকে আরেক স্থানে গমন করে। মাধ্যমভেদে আলোর বেগের পরিবর্তন হয়ে থাকে। আলোর বেগ মাধ্যমের ঘনত্বের ব্যস্তানুপাতিক। শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ সবচেয়ে বেশি। শূন্যস্থানে আলোর বেগ প্রতি সেকেন্ডে  $3 \times 10^8$  মিটার। কোন ভাবেই আলোর গতিকে স্পর্শ করা সম্ভব নয়। দৃশ্যমান আলো মূলত তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির ছোট একটি অংশ মাত্র। সাদা আলো সাতটি রঙের মিশ্রণ প্রিজম এর দ্বারা আলোকে বিভিন্ন রঙে আলাদা করা যায়। যা আমরা রংধনুতে দেখতে পাই। আলোর প্রতিফলন, প্রতিসরণ, অপবর্তন, ব্যতিচার হয়।
৩. **শব্দ শক্তি:** শব্দ (Sound) এক ধরনের শক্তি। এই শক্তি সঞ্চালিত হয় শব্দ-তরঙ্গের মাধ্যমে। শব্দ তরঙ্গ হলো অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ। কোনো মাধ্যমের কণাগুলোর বা স্তরসমূহের সংকোচন ও প্রসারণ সৃষ্টির মাধ্যমে এই তরঙ্গ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সঞ্চালিত হয়।
৪. **চৌম্বক শক্তি:** পদার্থবিজ্ঞানে চুম্বকত্ব বলতে এক পদার্থ কর্তৃক অন্য কোন পদার্থকে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ করার ঘটনাকে বোঝায়। মোট কথা চুম্বকের ধর্মকেই চুম্বকত্ব বলে। উল্লেখ্য, চুম্বকত্ব চুম্বকের ভৌত ধর্ম, রাসায়নিক ধর্ম নয়।

যে সকল পদার্থের সহজে চিহ্নিত করার মতো চৌম্বক ধর্ম আছে সেগুলো হলো নিকেল, লোহা, কোবাল্ট এবং বিভিন্ন সংকর ধাতু। অবশ্য সকল পদার্থই চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা কমবেশি প্রভাবিত হয়। পদার্থবিজ্ঞানে চুম্বকত্ব বলতে অন্য কিছুও বোঝানো হতে পারে। যেমন, আলো বা অন্যান্য তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণের দুটি উপাদানের একটিকে চুম্বকত্ব বলা হয়।

৫. **রাসায়নিক শক্তি:** রাসায়নিক যৌগের বন্ধনে (অণু ও পরমাণু) যে শক্তি সঞ্চিত আছে তা-ই রাসায়নিক শক্তি। রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সাধারণত তাপ হিসেবে রাসায়নিক শক্তি নির্গত হয়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, কাঠ, কয়লার মতো জ্বালানি পুড়িয়ে আমরা সেগুলির রাসায়নিক শক্তি ব্যবহার করি।
৬. **বিদ্যুৎ শক্তি:** তড়িৎ পরিবাহী পদার্থে ছুটন্ত ইলেক্ট্রন গুলো যে শক্তি বহন করে তা-ই বিদ্যুৎ শক্তি। সবচেয়ে পরিচিত ও কার্যকর শক্তি হলো বিদ্যুৎ শক্তি। উদাহরণ, বজ্রবিদ্যুৎ। অন্য ধরনের শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়। যেমন, কয়লার মতো জ্বালানিতে যে রাসায়নিক শক্তি সঞ্চিত আছে, বিদ্যুৎ কেন্দ্রগুলো সেই শক্তিকে নানা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে।
৭. **যান্ত্রিক শক্তি:** একটি বস্তু বা ব্যবস্থার গতিজনিত যে শক্তি তা-ই যান্ত্রিক শক্তি। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, মেশিন তার যান্ত্রিক শক্তিকে ব্যবহার করেই কাজ করে।

যান্ত্রিক শক্তিকে প্রধানত দুইভাগে করা যায়, যথা- বিভব শক্তি ও গতি শক্তি।

$$১. \text{ বিভব শক্তি বা } P. E = mgh$$

$$২. \text{ গতি শক্তি বা } K. E = \frac{1}{2} mv^2$$

### ৮. পারমাণবিক শক্তি:

প্রতিটি পরমাণুর মধ্যে যে শক্তি মজুত আছে তা-ই পারমাণবিক শক্তি। ফিউশন (পরমাণু জুড়ে) বা ফিশন (পরমাণু ভেঙে) প্রক্রিয়ায় পরমাণু শক্তি উৎপাদন করা যায়। তবে ফিশন প্রক্রিয়ার প্রচলন বেশি।

ইউরেনিয়াম হলো প্রধান কাঁচামাল। বিশ্বের বিভিন্ন স্থানে খনি থেকে ইউরেনিয়াম উত্তোলন করা হয়। প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে এই ইউরেনিয়াম থেকে তৈরি করা হয় ছোট ছোট পরমাণু গুলি। যার ফলে আমরা পাই উন্নতমানের ইউরেনিয়াম বা Radio Isotope। এরপর ইউরেনিয়াম পরমাণুগুলোকে লম্বা রডে চাপিয়ে বিদ্যুৎকেন্দ্রের রিঅ্যাকটরে ঢুকিয়ে দেওয়া হয়। পরমাণু বিদ্যুৎকেন্দ্রের রিঅ্যাকটরের ভিতর ইউরেনিয়াম পরমাণুগুলো নিয়ন্ত্রিত শৃঙ্খল বিক্রিয়ায় ভেঙে যায়। আরও যে সব বিভাজন প্রবণ পদার্থ আছে তা হলো, পুটোনিয়াম ও থোরিয়াম।



শৃঙ্খল বিক্রিয়ায় পরমাণু ভেঙে যে সব কণা নির্গত হয়, সেগুলো আবার ইউরেনিয়ামের অন্য পরমাণুগুলোকে আঘাত করে ভেঙে দেয়। এর ফলে যে সব কণা বের হয়, সেগুলো আবার আরও পরমাণুকে ভেঙে ফেলে। এই ভাবে শৃঙ্খল বিক্রিয়া চলতে থাকে। এই ভাঙা বিক্রিয়া যাতে অতি দ্রুত না হয় তার জন্য পরমাণু বিদ্যুৎকেন্দ্রে কন্ট্রোল রড ব্যবহার করা হয়। এগুলোকে বলা হয় মডারেটর।

শৃঙ্খল বিক্রিয়ায় তাপ শক্তি নির্গত হয়। এই তাপ দিয়ে রিঅ্যাকটরের একেবারে কেন্দ্রে ভারী জল (হেভি ওয়াটার) ফোটানো হয়। সুতরাং, জ্বালানি না পুড়িয়ে, পরমাণু বিদ্যুৎকেন্দ্রে পরমাণুর শক্তিকে তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত করতে শৃঙ্খল বিক্রিয়ায় নির্গত শক্তিকে কাজে লাগায়। ভারী জল বিদ্যুৎকেন্দ্রের আর একটি জায়গায় পাঠিয়ে দেওয়া হয়।

এই ভারী জল এখানে জলভর্তি একগুচ্ছ পাইপকে গরম করে বাষ্প তৈরি করে। এই বাষ্পই টার্বাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে।

### সৌর শক্তি

সূর্য আমাদের সৌরজগতের কেন্দ্রীয় নক্ষত্র, যা একটি বিশাল গ্যাসীয় পিণ্ড। এর কেন্দ্রে ফিউশন বিক্রিয়ার ফলে বিশাল পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হয় যা আলোক ও তাপ রূপে ফোটোভোল্টাইক সেল (PV) ব্যবহার করে তৈরি করা হয় সোলার প্যানেল। এর দ্বারা আলোক শক্তি থেকে DC বিদ্যুৎ শক্তি সংগ্রহ করা হয়। সৌর শক্তি একটি নবায়নযোগ্য শক্তি। প্রতিদিন পৃথিবীতে এক ঘটায় যে পরিমাণ সৌরশক্তি পৌঁছায় তা দিয়ে পুরো পৃথিবীর দুই বছরের বিদ্যুৎ চাহিদা মেটানো সম্ভব।

### শক্তির উৎসসমূহ

সৃষ্টিকে টিকিয়ে রাখার জন্য শক্তির যোগান অব্যাহত রাখতে হলে শক্তির উৎস সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা থাকা দরকার। সূর্য সকল শক্তির উৎস। এছাড়া পরমাণুর অভ্যন্তরে নিউক্লিয়াসের নিউক্লিয় শক্তি ও পৃথিবীর অভ্যন্তরে অবস্থিত গলিত পদার্থ থেকে প্রাপ্ত শক্তি ও শক্তির উৎস হিসেবে বিবেচিত।

### বিভিন্ন শক্তির উৎস

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| ১. জ্বালানি                  | ৭. ধাবমান শ্রোত                 |
| ২. পারমাণবিক উৎস             | ৮. বায়ুপ্রবাহ                  |
| ৩. সূর্য রশ্মি               | ৯. সামুদ্রিক জোয়ার ভাটা        |
| ৪. ভূ-গর্ভস্থ খনিজ পদার্থ    | ১০. জ্বালানি সেল                |
| ৫. থার্মো ইলেক্ট্রিক পাওয়ার | ১১. ম্যাগনেটো হাইড্রো ডায়নামিক |
| ৬. থার্মো আয়নিক কনভার্টার   |                                 |

### নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস

১. যে শক্তির উৎসকে বারবার ব্যবহার করা যায় তাই হলো-নবায়নযোগ্য শক্তি।
২. নবায়নযোগ্য শক্তির অন্যতম উৎসগুলো হলো- সূর্যরশ্মি, পানি, পানির জোয়ার ভাটা, সমুদ্রশ্রোত, পারমাণবিক শক্তি, বায়ুশক্তি ও বায়োগ্যাস।
৩. সৌরকোষের বৈশিষ্ট্য হলো-এর উপর সূর্যের আলো পড়লে তা থেকে সরাসরি তড়িৎ পাওয়া যায়।
৪. নবায়নযোগ্য শক্তি-সাধারণত পরিবেশ বান্ধব, কারণ এরা বাতাসে কার্বন-ডাইঅক্সাইড ছড়ায় না।
৫. যেসব শক্তি মাত্র একবার ব্যবহারের পর তা থেকে পুনরায় আর কোনো শক্তি উৎপন্ন করা যায় না তাকে বলে-অনবায়নযোগ্য শক্তি।
৬. অনবায়নযোগ্য শক্তির অন্যতম উৎস হলো- কয়লা, তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস।
৭. অনবায়নযোগ্য শক্তি-পরিবেশকে বেশ উচ্চমাত্রায় দূষিত করে।
৮. অনবায়নযোগ্য শক্তির দহনে-কার্বন-ডাইঅক্সাইড বাতাসে ছড়ায় ফলে বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাচ্ছে।
৯. সূর্য থেকে যে পরিমাণ শক্তি তার আশে পাশে ছড়িয়ে পড়ে তা পৃথিবীতে পৌঁছায় মাত্র-২০ কোটি ভাগের একভাগ।
১০. পৃথিবীর সবচেয়ে বেশি শক্তি ব্যবহারকারী দেশ হলো-মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র।
১১. বায়োগ্যাসের প্রধান অংশ-দুটি। যথা: ১. একটি কুয়া ও ২. অপরটি গ্যাস হোল্ডার।

১২. পানির শ্রোতে দুই ধরনের শক্তি আছে-গতিশক্তি এবং বিভবশক্তি।
১৩. পানির শ্রোতের সাহায্যে-টারবাইন ঘোরানো হয়।

### পারমাণবিক শক্তির উৎস

নিউক্লিয়াস হলো পরমাণুর কেন্দ্র। নিউক্লিয়াসকে ভেঙে ফেললে এর ভর সামান্য হ্রাস পায়। এই হারানো ভর শক্তিতে রূপান্তরিত হয় এবং বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত হয়। নিউক্লিয়াস থেকে নির্গত এ শক্তিই নিউক্লিয় শক্তি বা পারমাণবিক শক্তি।

পারমাণবিক বিস্ফোরণে সংঘটিত নিউক্লিয়াস থেকে নির্গত এ শক্তিই নিউক্লিয় শক্তি বা পারমাণবিক শক্তি।

১. ১৯০৫ খ্রিস্টাব্দে বিখ্যাত বিজ্ঞানী আলবার্ট আইনস্টাইন দেখান যে-পদার্থ এবং শক্তি প্রকৃতপক্ষে অভিন্ন।
২. আইনস্টাইনের পদার্থ ও শক্তির অভিন্নতা বিষয়ক সূত্র হলো-  $E = mc^2$ ।
৩. পারমাণবিক শক্তি বা নিউক্লিয় শক্তি হলো-নবায়নযোগ্য শক্তি।
৪. নিউক্লিয়াসকে ভেঙে বা বিভাজন করে যে শক্তি পাওয়া যায় তা হলো-নিউক্লিয় শক্তি (Nuclear Energy)
৫. নিউক্লিয় শক্তির অপর নাম হলো-পারমাণবিক শক্তি।
৬. যে প্রক্রিয়ায় ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াস বিশ্লিষ্ট হয়ে প্রায় সমান ভরের দুটি নিউক্লিয়াস তৈরি হয় এবং বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত হয় তাকে বলে-নিউক্লিয়ার ফিশন বা নিউক্লিয় বিভাজন।
৭. ১৯৩৯ খ্রিস্টাব্দে ফিশন আবিষ্কার করেন-জার্মান বিজ্ঞানী অটো হ্যান।
৮. প্রতি ফিশনে নির্গত শক্তির পরিমাণ-200MeV।
৯. নিউক্লিয় ফিশন বিভাজন হলো-বিয়োজন প্রক্রিয়া।
১০. নিউক্লিয় ফিশন প্রক্রিয়ায় উৎপাদন করা যায়-বিদ্যুৎ ও রেডিও আইসোটোপ।
১১. ফিশন পদ্ধতিকে ভিত্তি করে তৈরি করা হয়-পারমাণবিক বোমা (Atom bomb)
১২. যে প্রক্রিয়ায় দুই বা ততোধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে একটি ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে তাকে বলে-নিউক্লিয় সংযোজন বা ফিউশন।
১৩. নিউক্লিয় ফিউশন হলো-সংযোজন বিক্রিয়া।
১৪. ফিউশন পদ্ধতিকে ভিত্তি করে তৈরি করা হয়-হাইড্রোজেন বোমা
১৫. সূর্যের মধ্যে শক্তি উৎপন্ন হয়-ফিউশন প্রক্রিয়ায়।
১৬. Hydrogen Bomb বা উদ্যান বোমা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ডিউটেরিয়াম এবং ট্রাইটিয়াম।
১৭. মানুষ মরে কিন্তু স্থাপনার ক্ষতি হয় না-নাপাম বোমায়।
১৮. যে যান্ত্রিক ব্যবস্থার সাহায্যে নিয়ন্ত্রিতভাবে নিউক্লিয়াসের ক্রমিক বিভাজন দ্বারা বিপুল পরিমাণ পারমাণবিক শক্তি অর্জন করা যায় তাকে বলে-পারমাণবিক চুল্লী।
১৯. Nuclear Reactor-এ গতিমন্ত্রক হিসেবে ব্যবহৃত হয়-ক্যাডমিয়াম বা বোরন দণ্ড বা গ্রাফাইট।
২০. আকার ও আকৃতির উপর ভিত্তি করে পারমাণবিক চুল্লীকে তিনভাগে ভাগ করা হয়েছে:
  - i. গবেষণা চুল্লী (Research Reactor)
  - ii. প্লুটোনিয়াম চুল্লী (Plutonium Reactor)
  - iii. শক্তি চুল্লী (Energy Reactor)
২১. পারমাণবিক চুল্লী ব্যবহৃত হয়-বিদ্যুৎ উৎপাদন, রেডিও আইসোটোপ তৈরি, বৈজ্ঞানিক গবেষণায় ইত্যাদি ক্ষেত্রে।

### পারমাণবিক বিদ্যুৎ-এ বাংলাদেশ

১. বাংলাদেশের যে জায়গায় পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হচ্ছে-রূপপুর, ঈশ্বরদী, পাবনা।
২. বাংলাদেশ পরমাণু বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের জন্য বাংলাদেশ-রাশিয়া চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়-১৫ জানুয়ারি, ২০১৩।
৩. পারমাণবিক বোমা হিসেবে ব্যবহৃত হয়-ইউরেনিয়াম-২৩৫ (U-235) ও ইউরেনিয়াম-২৩৮ (U-238)।
৪. পারমাণবিক বোমার চেয়ে শক্তিশালী বোমা হলো-হাইড্রোজেন বোমা।





## এক কথায় উত্তর

১. শক্তির এস আই একক কী-  
**উত্তর:** জুল।
২. যান্ত্রিক শক্তি কত প্রকার?  
**উত্তর:** দুই প্রকার। যথা- স্থিতি শক্তি ও গতিশক্তি।
৩. ব্যবহারের ভিত্তিতে শক্তির উৎস কত প্রকার?  
**উত্তর:** দুই প্রকার। যথা- নবায়নযোগ্য শক্তি, অনবায়নযোগ্য শক্তি।
৪. সূর্য হতে আসে বায়ুমন্ডলের শক্তির কত শতাংশ?  
**উত্তর:** ৯৯.৯৭ শতাংশ।
৫. নিউক্লিয়াস ভেঙ্গে যে শক্তি পাওয়া যায় তা হলো-  
**উত্তর:** পারমাণবিক শক্তি।
৬. নিউক্লিয় শক্তির অপর নাম কী?  
**উত্তর:** পারমাণবিক শক্তি।
৭. নিউক্লিয় ফিউশন মূলত কী বিক্রিয়া-  
**উত্তর:** সংযোজন বিক্রিয়া।
৮. সূর্যের মধ্যে শক্তি উৎপন্ন হয় কোন প্রক্রিয়ায়-  
**উত্তর:** ফিউশন প্রক্রিয়ায়।
৯. হাইড্রোজেন বোমা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-  
**উত্তর:** হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ডিউটেরিয়াম ও ট্রিটিয়াম।
১০. মানুষ মরে কিন্তু ছাপনার ক্ষতি হয় না কোন বোমায়?  
**উত্তর:** নাপাম।
১১. বাংলাদেশে পরমাণু বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হয়-  
**উত্তর:** রূপপুর, ঈশ্বরদী, পাবনা।
১২. বাংলাদেশ শক্তি কমিশন কবে গঠিত হয়?  
**উত্তর:** ১৯৭৩ সালে।
১৩. পারমাণবিক বোমার চেয়ে শক্তিশালী বোমা হলো-  
**উত্তর:** হাইড্রোজেন বোমা।
১৪. শক্তি কাকে বলে?  
**উত্তর:** কাজ করার সামর্থকে শক্তি বলে।
১৫. M.K.S পদ্ধতিতে শক্তির একক কী?  
**উত্তর:** জুল।
১৬. C.G.S পদ্ধতিতে শক্তির একক কী?  
**উত্তর:** আর্গ।
১৭. শক্তির পরিমাণ = ?  
**উত্তর:** কৃতকাজ × বল প্রয়োগে বিন্দুর সরণ।
১৮. আলোর বেগ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে বেশি?  
**উত্তর:** শূন্য মাধ্যমে।
১৯. প্রতি সেকেন্ডে আলোর বেগ কত?  
**উত্তর:**  $3 \times 10^8$  মিটার।
২০. যান্ত্রিক শক্তি কত প্রকার?  
**উত্তর:** দুই প্রকার- (১) বিভব শক্তি (২) গতিশক্তি।
২১. পারমাণবিক শক্তি কী?  
**উত্তর:** প্রতিটি পরমাণুতে যে শক্তি বিদ্যমান।
২২. সৌরশক্তি কোন ধরনের শক্তি?  
**উত্তর:** নবায়নযোগ্য শক্তি।
২৩. নবায়নযোগ্য শক্তি কাকে বলে?  
**উত্তর:** যে শক্তির উৎসকে বার বার ব্যবহার করা যায়, তাকে নবায়নযোগ্য শক্তি বলে।
২৪. সূর্যরশ্মি কোন ধরনের শক্তি?  
**উত্তর:** নবায়নযোগ্য শক্তি।
২৫. সমুদ্রশোত, জোয়ার ভাটা, বায়ুশক্তি ও বায়োগ্যাস কোন ধরনের শক্তি?  
**উত্তর:** নবায়নযোগ্য শক্তি।
২৬. অনবায়নযোগ্য শক্তি কাকে বলে?  
**উত্তর:** যে শক্তি একবার ব্যবহারের পর পুনরায় ব্যবহার করা যায় না তাকে অনবায়নযোগ্য শক্তি বলে।
২৭. সূর্য থেকে ছড়িয়ে পড়া শক্তির কতভাগ পৃথিবীতে পৌঁছায়?  
**উত্তর:** ২০ কোটি ভাগের এক ভাগ।
২৮. পৃথিবীর সবচেয়ে বেশি শক্তি ব্যবহারকারী দেশ কোনটি?  
**উত্তর:** মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র।
২৯. বায়োগ্যাসের প্রধান অংশ কয়টি?  
**উত্তর:** ২টি- (১) একটি কুয়া, (২) গ্যাসহোল্ডার।
৩০. টারবাইন ঘোরানো হয় কীসের সাহায্যে?  
**উত্তর:** পানির স্রোতের সাহায্যে।
৩১. পরমাণুর কেন্দ্র কী?  
**উত্তর:** নিউক্লিয়াস।
৩২. আইনস্টাইনের পদার্থ ও শক্তির অভিন্নতা বিষয়ক সূত্রটি কী?  
**উত্তর:**  $E = MC^2$
৩৩. নিউক্লিয় শক্তি কাকে বলে?  
**উত্তর:** নিউক্লিয়াসকে ভেঙ্গে বা বিভাজন করে যে শক্তি পাওয়া যায় তা হলো নিউক্লিয় শক্তি।
৩৪. ফিশন কে আবিষ্কার করেন?  
**উত্তর:** অটো হ্যান।
৩৫. প্রতি ফিশনে নির্গত শক্তির পরিমাণ কত?  
**উত্তর:** 200 MeV
৩৬. ফিশন পদ্ধতিতে কী তৈরি করা হয়?  
**উত্তর:** পারমাণবিক বোমা।
৩৭. ইউরেনিয়াম ২৩৫ এবং ইউরেনিয়াম ২৩৮ কি কাজে ব্যবহার করা হয়?  
**উত্তর:** পারমাণবিক বোমা হিসেবে।
৩৮. Nuclear Reactor এ গতিমন্ডরক হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?  
**উত্তর:** ক্যাডমিয়াম/বোরনদণ্ড/গ্রাফাইট।
৩৯. পারমাণবিক চুল্লী কত প্রকার?  
**উত্তর:** তিন প্রকার।



## Teacher's Work



১. শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ কত মিটার?

ক  $3 \times 10^8$  মিটার      খ  $3 \times 10^8$  মিটার

২. নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কী বলা হয়?

ক ফিশন      খ মেসন

৩. কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস?

ক তেল      খ সমুদ্রের ঢেউ

গ  $3 \times 10^8$  মিটার

[৩৭তম বিসিএস]

গ ফিউশন

[৩৮তম বিসিএস]

গ গ্যাস

ঘ  $3 \times 10^8$  মিটার

ঘ ফিউশন ও মেসন

ঘ কয়লা

গ

ক

খ



## শক্তির রূপান্তর

## ■ শক্তির রূপান্তর:

- |                               |                              |                                  |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| (i) যান্ত্রিক শক্তির রূপান্তর | (iv) শব্দ শক্তির রূপান্তর    | (vii) রাসায়নিক শক্তির রূপান্তর  |
| (ii) তাপ শক্তির রূপান্তর      | (v) চৌম্বক শক্তির রূপান্তর   | (viii) পারমাণবিক শক্তির রূপান্তর |
| (iii) আলোক শক্তির রূপান্তর    | (vi) বিদ্যুৎ শক্তির রূপান্তর | (ix) সৌর শক্তির রূপান্তর।        |

শক্তির একরূপ থেকে অন্যরূপে পরিবর্তন হওয়াকে শক্তির রূপান্তর বলে।

- পানির গতিশক্তির সাহায্যে টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন: যান্ত্রিক শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তি।  
জেনারেটরের সাহায্যে এরূপ শক্তির রূপান্তর করা হয়।
- বিদ্যুৎ যখন বৈদ্যুতিক বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়; বিদ্যুৎশক্তি → আলোক শক্তি।
- বৈদ্যুতিক পাখায় বিদ্যুৎ প্রবাহিত করে পাখা ঘুরানো; বিদ্যুৎ শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি। মোটর এর সাহায্যে এরূপ শক্তির রূপান্তর করা হয়।
- ফটো-ইলেকট্রিক কোষে আলো ফেলে বিদ্যুৎ প্রবাহ তৈরি; আলোক শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তি।
- দুই হাতের তালু পরস্পরের সাথে ঘষলে তাপ উৎপন্ন হয়; যান্ত্রিক শক্তি → তাপ শক্তি।
- ফটোগ্রাফিক ফিল্মের উপর আলোক সম্পাত করে রাসায়নিক ক্রিয়ার আলোকচিত্র তৈরি; আলোক শক্তি → রাসায়নিক শক্তি।
- বৈদ্যুতিক ঘন্টা ও টেলিফোন; বৈদ্যুতিক শক্তি → শব্দ শক্তি। টেলিফোনের লাইনের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত হয় তড়িৎশক্তি।
- কয়লা পোড়ালে তাপ উৎপন্ন হয়; রাসায়নিক শক্তি → তাপশক্তি।

## প্রাকৃতিক ও খনিজ উৎস

**শক্তির প্রাকৃতিক উৎস:** প্রকৃতি থেকে আমরা যা কিছু পাই, তাই প্রাকৃতিক সম্পদ। প্রকৃতি থেকে প্রাপ্ত বায়ু, পানি, গাছপালা, জীবজন্তুর বিষ্ঠা ইত্যাদি ব্যবহার করে আলোকশক্তি, তাপশক্তি প্রভৃতি উৎপাদন করা যায়। আবার প্রকৃতির অন্যতম নিয়ামক সূর্য থেকে সৌরশক্তি (Solar Energy) পাওয়া যায়। এছাড়া শক্তির প্রাকৃতিক উৎসের মধ্যে রয়েছে পরমাণু শক্তি। শক্তির প্রাকৃতিক উৎসগুলোকে আবার নবায়নযোগ্য (Renewable) এবং অনবায়নযোগ্য (Non-Renewable)-এ দুটি ভাগে ভাগ করা যায়।

**শক্তির খনিজ উৎস:** শক্তির খনিজ উৎসগুলোর মধ্যে অতি পরিচিত উৎস হলো কয়লা, খনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস। ভূঅভ্যন্তরে বা খনিতে কয়লা, তেল বা প্রাকৃতিক গ্যাস পাওয়া যায় যা সরাসরি বা সামান্য পরিশোধন করে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা যায়, যা থেকে তাপ ও আলোকশক্তি পাওয়া যায়।



## এক কথায় উত্তর

- জেনারেটরের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে কোন শক্তিতে রূপান্তর করা যায়?  
**উত্তর:** বিদ্যুৎশক্তি।
- বিদ্যুৎ শক্তিকে শব্দ শক্তিকে রূপান্তর করে?  
**উত্তর:** লাউডস্পিকার।
- উৎসশক্তির বাণিজ্যিক একক কী?  
**উত্তর:** কিলোওয়াট-ঘন্টা।
- CNG-এর পূর্ণরূপ কী?  
**উত্তর:** Compressed Natural Gas.
- LPG এর পূর্ণরূপ কী?  
**উত্তর:** Liquefied Petroleum Gas.
- শক্তির রূপান্তর কি?  
**উত্তর:** শক্তির একরূপ থেকে অন্যরূপে পরিবর্তিত হওয়া।
- টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদনে যান্ত্রিক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?  
**উত্তর:** বিদ্যুৎ শক্তি।
- বৈদ্যুতিক বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎশক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?  
**উত্তর:** আলোক শক্তি।
- কয়লা পোড়ালে রাসায়নিক শক্তি কোন শক্তিতে পরিণত হয়?  
**উত্তর:** তাপ শক্তি।
- ফটোগ্রাফিক ফিল্মে আলোক শক্তি কোন শক্তিতে পরিণত হয়?  
**উত্তর:** রাসায়নিক শক্তি।



## Teacher's Work

- নদীতে বাঁধ দিয়ে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের সময় জলরাশিতে কোন শক্তি জমা হয়?  
ক স্থিতি শক্তি      খ তড়িৎ শক্তি      গ যান্ত্রিক শক্তি      ঘ গতিশক্তি      ক
- কয়লা পোড়ালে রাসায়নিক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?  
ক তাপশক্তি      খ বিদ্যুৎ শক্তি      গ রাসায়নিক শক্তি      ঘ আলোক শক্তি      ক
- বাংলাদেশে পরমাণুবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের জন্য বাংলাদেশ-রাশিয়া চুক্তি স্বাক্ষরিত হয় কত সালে?  
ক ১৮ জানুয়ারি, ২০১৩      খ ১৫ জানুয়ারি, ২০১৩      গ ১৮ জানুয়ারি, ২০১৯      ঘ ১৫ জানুয়ারি, ২০১২      খ
- পানির গতিশক্তির সাহায্যে টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদনে যান্ত্রিক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তর হয়?  
ক আলোক শক্তি      খ রাসায়নিক শক্তি      গ বিভব শক্তি      ঘ বিদ্যুৎ শক্তি      ঘ

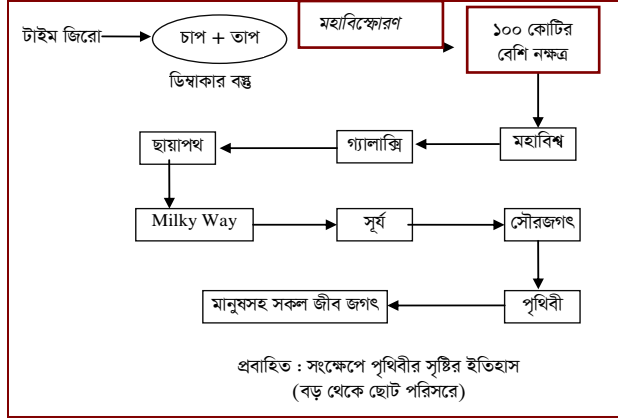


## পৃথিবীর সৃষ্টির ইতিহাস

পৃথিবী সৃষ্টির ইতিহাস ব্যাখ্যা করা হয়েছে বিগ ব্যাং তত্ত্ব অনুসারে।

**বিগ ব্যাং তত্ত্ব:** অভ্যন্তরীণ বিপুল তাপ ও চাপের কারণে প্রচণ্ড শব্দে ডিম্বাকার বস্তু বিস্ফোরণ ঘটে। এই বিস্ফোরণের ফলে সৃষ্টি হয়েছিল আজকের এই মহাবিশ্ব। এটিই বিগ ব্যাং তত্ত্ব নামে পরিচিত।

স্টিফেন হকিংস এর বিখ্যাত বই ‘A brief History of Time’ এই বইটিতে তিনি বিগ ব্যাং তত্ত্বের পক্ষে যুক্তি দেন ও ব্যাখ্যা উপস্থাপন করেন।



আমরা জানি, পৃথিবীই একমাত্র গ্রহ যেখানে প্রাণের অস্তিত্ব রয়েছে। কিন্তু কোন কোন বিষয়গুলো আমাদের গ্রহকে অন্যান্য গ্রহ থেকে ভিন্ন ভাবে তৈরি করেছে, যার জন্য এই পৃথিবীতে প্রাণের উৎসব চলছে? এই প্রশ্নের উত্তর খুঁজতে হলে আমাদের বর্তমান সময় থেকে অনেক অনেক পিছিয়ে যেতে হবে। জানতে হবে কবে থেকে মানব সভ্যতার শুরু হয়েছিলো, কতবার এবং কীভাবে পৃথিবীর প্রত্যেকটি মহাদেশ পরস্পরের সাথে ধাক্কা খেয়েছিলো। সম্মুখীন হতে হবে বিশাল আকৃতির ডায়নোসোরের, বুঝতে হবে সমুদ্রের সৃষ্টি কীভাবে হলো। কেননা প্রথম প্রাণের অস্তিত্ব খোঁজার জন্য আমাদেরকে সমুদ্রের গভীরেই যেতে হবে। অনুভব করতে হবে গ্লোবাল আইস এইজ-এর সময়কাল, অভিজ্ঞতা নিতে হবে কসমিক মেটেওরাইট অ্যাটাকের।

এই পৃথিবীর অতীতে ভ্রমণ করার পর আমরা এই পৃথিবীর অবিশ্বাস্য ঘটনাসমূহ জানতে পারব। সাথে এটাও আবিষ্কার করতে পারব যে, আমরা সবাই এখানে আছি কীভাবে এবং কেন!

চলুন আমাদের যাত্রা ৫ বিলিয়ন বছর আগে থেকে শুরু করি। ঠিক ৫ বিলিয়ন বছর আগে পৃথিবী স্বয়ংসম্পূর্ণভাবে গঠিত হতে পারেনি। সূর্য এবং নতুন জন্মগ্রহণকারী তারাগুলো ধূলা দিয়ে ঘেরা ছিলো। সময়ের আবর্তনের ফলে গ্র্যাভিটি ধূলাগুলিকে আকর্ষণ করে ছোট ছোট পাথর হিসেবে তৈরি করলো। প্রায় মিলিয়ন বছর ধরে গ্র্যাভিটি এই পাথর এবং ধূলোকে আকর্ষণ করতে থাকে। আকর্ষণে আটকে যাওয়া বস্তুগুলোর প্রচণ্ড ঘূর্ণনের ফলে পৃথিবীর গোল-আকৃতি সৃষ্টি হয়। তখন পৃথিবীসহ আরও কয়েকশ গ্রহ সূর্যের চারপাশ দিয়ে ঘুরছিলো। প্রায় ৫ মিলিয়ন বছর ধরে পৃথিবী ধরতে গেলে জাহান্নামই ছিলো। পৃথিবীর তাপমাত্রা ছিলো ২০০০ ডিগ্রী ফারেনহাইটের চেয়েও বেশি। কোন বাতাস ছিলো না, ছিলো শুধু কার্বন-ডাই-অক্সাইড, নাইট্রোজেন, এবং জলীয়বাষ্প। পৃথিবী ছিলো বিষাক্ত। তখন যদি কোন বস্তু এর মধ্যে পড়তো,

তাহলে মুহূর্তের মধ্যেই গায়েব হয়ে যেতো। এই নতুন গ্রহটি ছিলো গলিত পাথর এবং লাভার সমুদ্র।

### মহাবিশ্ব সৃষ্টি ও এর পূর্ব মুহূর্ত

বেশিরভাগ বিজ্ঞানীদের ধারণা সৃষ্টির শুরুতে মহাবিশ্ব অবিশ্বাস্যভাবে ঘন ও উত্তপ্ত ছিল। পরবর্তী সময়ে এক মহাবিস্ফোরণের ফলে সকল পদার্থ ও শক্তির উদ্ভব হয়ে পরে এটি বহির্ভাগে প্রসারণের ফলে তৈরি হয় নক্ষত্র, ছায়াপথ। এ ধরনের প্রসারণ অববর্তন ঘটছে। কিন্তু এ প্রসারণের পরিমাণ নগন্য। বেলজিয়ামের জ্যোতির্বিজ্ঞানী জি. ল্যামেটার-এর এই সূত্রকে মহাবিস্ফোরণ তত্ত্ব (Big Bang) নামে অভিহিত করা হয়। বিগ ব্যাং তত্ত্বের আধুনিক প্রবক্তা স্টিফেন হকিং।

**টাইম জিরো (Zero Hour):** মহাবিশ্ব সৃষ্টির পূর্ব মুহূর্তকে টাইম জিরো বলে।

**প্লাঙ্ক ওয়াল:** মহাবিস্ফোরণের বা বিগব্যাং এর পূর্ব মুহূর্তকে প্লাঙ্ক ওয়াল বলে।

**মহাবিস্ফোরণ (Big Bang):**

১. ১৯২৭ সালে বেলজিয়ামের জ্যোতির্বিজ্ঞানী জি ল্যামেটার বিগ ব্যাং তত্ত্ব প্রদান করেন।
২. বিগ ব্যাং তত্ত্বের জনক জি. ল্যামেটার।
৩. বিগ ব্যাং তত্ত্বের আধুনিক জনক- স্টিফেন হকিং।
৪. মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত সম্প্রসারিত হচ্ছে বলেছেন- বিজ্ঞানী হাবল (১৯২৯ সালে)।
৫. বিগ ব্যাং এর ধারণা উপস্থাপন করেন জর্জ গ্যাগো।
৬. পৃথিবীর আকার গোলাকার এই ধারণার প্রথম প্রবর্তক- পিথাগোরাস।

**স্টিফেন হকিং:**

**জন্ম :** ৮ জানুয়ারি, ১৯৪২ অক্সফোর্ড, যুক্তরাজ্য।

**মৃত্যু :** ১৪ মার্চ, ২০১৮ ক্যামব্রিজ যুক্তরাজ্য। তিনি মোটর নিউরোন রোগে আক্রান্ত হয়ে মৃত্যুবরণ করেন।

১. স্টিফেন হকিং তার “A Brief History of Time” (কালের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস) গ্রন্থটিতে বিগ ব্যাং সম্পর্কে আলোচনা করেন ১৯৮৮ সালে।
২. “Open Inflation Theory” (মুক্ত স্ফীতিতত্ত্ব) যার অপর নাম “মহাবিশ্বের উদ্ভব ও নিয়তি” গ্রন্থটি লিখেছেন স্টিফেন হকিং।

### মহাবিশ্ব

অধিকাংশ বিজ্ঞানী মনে করেন, প্রায় ১৭০০ কোটি বছর পূর্বে এক প্রচণ্ড বিস্ফোরণে মহাবিশ্বের জন্ম হয়। এর পর থেকে মহাবিশ্ব ক্রমেই প্রসারিত হচ্ছে। প্রতি মিনিটে মহাবিশ্বের আয়তন ১ লাখ কোটি ঘন আলোকবর্ষ বেড়ে যাচ্ছে। মহাবিশ্ব ক্রমেই প্রসারিত হচ্ছে এই ধারণাটি দেন বিজ্ঞানী হাবল।

### গ্যালাক্সি

মহাকর্ষ শক্তি দ্বারা একত্রে গ্রহীত এক বিরাট নক্ষত্র মঞ্জুলীকে গ্যালাক্সি বলে। এটি মূলত কোটি কোটি জ্যোতিষ্কের একটি দল। মহাকাশে অসংখ্য গ্যালাক্সি রয়েছে। এগুলো পরস্পর হতে অনেক দূরে অবস্থিত।

### জ্যোতিষ্ক

অসীম মহাকাশের নক্ষত্র, গ্রহ, উপগ্রহ, ধূমকেতু, ছায়াপথ, উল্কা, পালসার, সুপারনোভা ইত্যাদিকে বলা হয় জ্যোতিষ্ক। এগুলো সাতভাগে বিভক্ত।



### নক্ষত্র

যে সকল বৃহদাকার জ্যোতিষ্কের নিজস্ব আলো রয়েছে সাধারণভাবে তাদের নক্ষত্র বলা হয়। এ পর্যন্ত নক্ষত্রের সন্ধান পাওয়া গেছে ১০০ কোটিরও বেশি। আকাশে খালি চোখে ৬০০০ এর অধিক নক্ষত্র দেখা যায়। আকাশের সবচেয়ে উজ্জ্বল নক্ষত্র হল লুব্ধক। আর সৌরজগতের নিকটতম নক্ষত্র হলো প্রক্সিমা সেন্টারাই। এর সন্নিকটে দুটি তারকা রয়েছে। এরা হলো আলফা সেন্টারাই ও বিটা সেন্টারাই। এর দূরত্ব সূর্য থেকে ৪.২ আলোকবর্ষ। সবচেয়ে বড় নক্ষত্র হলো বেটেলগাম। এটি সূর্যের চেয়ে প্রায় ৫০০ গুণ বড়।

### সৌরজগৎ

সূর্যকে কেন্দ্র করে গ্রহ, নক্ষত্র, ধূমকেতু, গ্রহাণুপুঞ্জ প্রভৃতি মহাকর্ষ শক্তির দ্বারা আকৃষ্ট হয়ে নির্দিষ্ট সময়ে সূর্যের চারদিকে পরিভ্রমণের মাধ্যমে যে বিরাট জগৎ গড়ে তোলে তাকে সৌরজগৎ বলে। ১৫৪০ সালে কোপার্নিকাস সৌরজগতের ব্যাখ্যা দেন এবং বলেন যে, সূর্য সৌরজগতের কেন্দ্রে অবস্থিত এবং পৃথিবী ও অন্যান্য গ্রহ সূর্যের চতুর্দিকে প্রদক্ষিণ করছে।

সৌরজগতের গ্রহ ছিল ১২টি, ১০ম গ্রহ ভলকান, ১১তম গ্রহের নাম এক্স, ১২তম গ্রহ হল স্যালাচি। ৯ম গ্রহ পুটোর গ্রহমর্যাদা বাতিল করায় বর্তমানে গ্রহের সংখ্যা ১১টি। এর মধ্যে সর্বজনস্বীকৃত সংখ্যা ৮টি। দুটি গ্রহ বুধ ও শুক্র-এদের উপগ্রহ নেই।

### ধূমকেতু

যে সকল জ্যোতিষ্কের উজ্জ্বল কেন্দ্রবিন্দু এবং কুয়াশার চাদরে আচ্ছাদিত কেশসদৃশ বস্তু দৃষ্টিগোচর হয় তাদের ধূমকেতু বলে। এগুলো কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের নিকটবর্তী হলে প্রথমে মেঘের আকারে দেখা যায়। ক্রমশ উজ্জ্বল কেন্দ্রবিন্দু এবং কুয়াশার আবরণে আচ্ছাদিত কেশের ন্যায় বস্তু দৃষ্টিগোচর হয়।

১. হ্যালির ধূমকেতু সর্বশেষ দেখা যায়-১৯৮৬ সালে।
২. হ্যালির ধূমকেতু আবার দেখা যাবে-২০৬২ সালে।
৩. ধূমকেতু শুমেকার লেভী-৯ এর প্রথম ভাঙ্গা টুকরাটি বৃহস্পতি গ্রহে আঘাত হানে-১৬ জুলাই ১৯৯৪ সালে।
৪. কোনো ধূমকেতুর অংশবিশেষ এবং কক্ষপথ থেকে বিচ্যুত বস্তুকণা যা পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে প্রবেশ করে ঘর্ষণে জ্বলে ওঠে তাকে বলে- উল্কা বৃষ্টি

### গ্রহ সম্পর্কিত তথ্য

#### বুধ

এটি দ্রুততম ও সূর্যের নিকটতম গ্রহ। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে ছোট গ্রহ। এ গ্রহের অর্ধেকটা কখনোই সূর্যের আলোতে আসে না।

#### শুক্র

শুক্র সূর্যের দ্বিতীয় নিকটতম গ্রহ এবং পৃথিবীর নিকটতম গ্রহ। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও সবচেয়ে উত্তপ্ত গ্রহ। আয়তনে শুক্র প্রায় পৃথিবীর সমান। এজন্য শুক্রকে পৃথিবীর জমজ গ্রহ বলা হয়।

#### পৃথিবী

পৃথিবী সৌরজগতের তৃতীয় গ্রহ। সূর্য হতে পৃথিবীর দূরত্ব ১৫ কোটি কিলোমিটার বা ৯ কোটি ৩০ লক্ষ মাইল। চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ। পৃথিবীর আকৃতি অভিজগলের মতো, তবে সম্পূর্ণ গোল নয়; উত্তরে ও দক্ষিণে কিঞ্চিৎ চাপা।

### মঙ্গল

সৌরজগতের চতুর্থ গ্রহ হচ্ছে মঙ্গল গ্রহ। পৃথিবী থেকে অনেকটা লাল দেখানোর কারণে এর অপর নাম হচ্ছে লাল গ্রহ। মঙ্গলগ্রহের দুটি উপগ্রহ রয়েছে ফোবোস ও ডিমোস।

### বৃহস্পতি

রোমান দেবতা জুপিটারের নামানুসারে বৃহস্পতির নামকরণ হয়। এটি সৌরজগতের বৃহত্তম গ্রহ। একে গ্রহরাজ বলা হয়। আয়তনে এটি পৃথিবীর প্রায় ১৩০০ গুণ বড়।

### শনি

এর চতুর্দিকে তিনটি বলয় গ্রহটিকে বেষ্টিত করে রয়েছে। মূলত শনি গ্রহের রয়েছে ৬২টি উপগ্রহ, কিন্তু এর মধ্যে নাম দেয়া হয়েছে মাত্র ৫৩টি উপগ্রহের এবং আকার বিবেচনায় ১৮টি উপগ্রহকে মূল উপগ্রহ ধরা হয়। টাইটান উপগ্রহটি সবচেয়ে বড়। সৌরজগতে শনি গ্রহের উপগ্রহ সর্বাধিক। এটি সৌরজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম ও অত্যন্ত আকর্ষণীয় গ্রহ।

### ইউরেনাস

দেবতাদের পিতা ওরানসের নামানুসারে ইউরেনাসের নামকরণ করা হয়। এ গ্রহকে সবুজ গ্রহ বলা হয়। ইংল্যান্ডের জ্যোতির্বিদ উইলিয়াম হার্শেল ১৭৮১ সালে ইউরেনাস আবিষ্কার করেন। এর উপগ্রহের সংখ্যা ২৭টি।

### চাঁদের জন্ম

“THEIA” নামক একটা গ্রহ পৃথিবীর খুব কাছ দিয়েই আসতে থাকে। এটা ছিলো মঙ্গল গ্রহের সমান। প্রায় ১০ মাইল/সেকেন্ড (বুলেট থেকে ২০ গুণ বেশি) বেগে এটি মহাকাশে ভ্রমণ করছিলো। এই গ্রহ পৃথিবীকে আঘাত করে। ফলে পৃথিবীর গলিত পৃষ্ঠ উত্তাল হয়ে উঠে, যা সমগ্র পৃথিবীর মধ্যে তরঙ্গ সৃষ্টি করলো। এর ফলে বিলিয়ন টনের মত পাথরের ক্ষুদ্রাংশ পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে উপরে উঠে আসে।

কয়েক হাজার বছর অতিবাহিত হওয়ার কারণে গ্র্যাভিটি এই উত্তপ্ত পাথরকুচিগুলোকে একটা নির্দিষ্ট দূরত্বের মধ্যে আংটির মতো বলয় তৈরি করে ফেলে। উত্তপ্ত এটা প্রায় ২০০০ মাইলের মতো প্রশস্ত ছিলো। পরবর্তীতে এই বলয় মহাকর্ষের ফলে যুক্ত হয়ে আমাদের চাঁদের জন্ম হয়। অর্থাৎ বলয়টি চাঁদে পরিবর্তিত হয়।

এই চাঁদ পৃথিবীর অনেক নিকটে অবস্থান করছিলো (প্রায় ১৪০০০ মাইল)। সেসময় পৃথিবী ধীরে ধীরে শক্ত ও ঠান্ডা হচ্ছিলো। তখন অভিকর্ষীয় বলের প্রভাবে বন্দি হয়ে পরেও পৃথিবীকে কেন্দ্র করে ঘুরতে শুরু করে।

### হিগের কণা

ব্রিটিশ পদার্থবিজ্ঞানী পিটার হিগস ১৯৬৪ সালে শক্তি হিসেবে এমন একটি কণার ধারণা দেন যা বস্তুর ভর সৃষ্টি করে এবং যার ফলে এ মহাবিশ্ব সৃষ্টি সম্ভব হয়েছে এ কণাটিই হলো হিগের কণা। হিগের কণা সৃষ্টিতে বাঙালি বিজ্ঞানী সত্যেন্দ্রনাথ বসুর কণা পরিসংখ্যান তত্ত্ব অবদান রাখায় এর নাম দেয়া হয়েছে হিগস বোসন কণা। হিগস বোসন ক্ষেত্র নামক তাড়িত বল ক্ষেত্র সমস্ত বিশ্বে ছড়িয়ে আছে। হিগের কণার প্রতীক হলো H<sup>0</sup>। হিগস বোসন কণার অপর নাম ঈশ্বর কণা। হিগস বোসন কণা আবিষ্কৃত হয় ৪ জুলাই, ২০১২ সালে। পৃথিবীর সর্ববৃহৎ গবেষণাগার হলো লার্জ হ্যাড্রন কলাইডার। ঈশ্বর কণার সন্ধানে ব্যবহৃত গবেষণাগারটি হলো লার্জ হ্যাড্রন কলাইডার। CERN এর পূর্ণরূপ European Organization for Nuclear Research। ঈশ্বর কণা আবিষ্কারের ঘোষণা দেয় ইউরোপের প্রভাবশালী বিজ্ঞান সংস্থা (CERN)। হিগস-বোসন কণার অস্তিত্ব সম্পর্কে ধারণা দেয়ার জন্য ২০১৩ সালে নোবেল পুরস্কার পান পিটার ডব্রিউ হিগস ও ফ্রাঁসোয়া ইংলাউট। সম্প্রতি বাংলাদেশের যে বিজ্ঞানী ঈশ্বর কণা সম্পর্কে ধারণা দেন সেলিম শাহরিয়ার ও দীপক।



## কসমিক রে

উচ্চগতি ও শক্তি সম্পন্ন প্রোটন, আলফা কণিকা ও ভারী নিউক্লিয়াস এর বিমকে বলা হয় কসমিক রে। এদের গতি প্রায় আলোর গতির কাছাকাছি এবং এদের শক্তির তীব্রতা অনেক বেশি। মূলত কসমিক রে উৎপত্তি লাভ করে গামা রে ব্রাস্ট এবং সুপার নোভা থেকে। মহাজাগতিক রশ্মি পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের উপরিভাগে আঘাত করলে তৈরি হয়- নিউট্রন, প্রোটন, ইলেকট্রন, আলফা কণা, পাই মেসন, মিউ মেসন, ইত্যাদি কণা। এটি মূলত উচ্চ শক্তি সম্পন্ন তাড়িত কণিকা, যার গঠনের ৯০% হলো প্রোটন, ৯% আলফা পার্টিকেল আর বাকিটা ইলেকট্রন বা পজিট্রন। গামা রে হতে ১০০ গুণ বেশি শক্তিসম্পূর্ণ। রেডিয়েশন পূর্ণ রে হচ্ছে কসমিক রে।

## ব্ল্যাক হোল বা কৃষ্ণ গহ্বর

কোন নক্ষত্রের ভর সূর্যের ভরের ৩ গুণের বেশি হলে নক্ষত্রটির ভিতর মহাকর্ষ বলের কারণে সংকোচন ক্রিয়া অব্যাহত থাকার ফলে তা সংকোচিত হয়ে অসীম ঘনত্বের বিন্দুতে পরিণত হয়। এর আকর্ষণ বল এতো বেশি যে বস্তুর আশেপাশের অঞ্চল থেকে কোন কিছু, এমনকি তাড়িত চৌম্বক বিকিরণকেও (যেমন-আলো) বের হতে দেয় না।

## টেকটনিক প্লেট

বিজ্ঞানীদের ধারণা অনুযায়ী পৃথিবীর সব কয়টি মহাদেশ আগে একত্রে অবস্থান করতো এবং এগুলো একটি প্লেটের উপর অবস্থান করে। পরবর্তীকালে মহাবিশ্বের প্রসারণ ও অন্যান্য কারণে উক্ত প্লেট ভেঙ্গে কয়েকটি ভাগে বিভক্ত হয় এবং মহাদেশগুলো পৃথক হয়ে যায়। এ দূরত্ব খুব সামান্য হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। তবে ধারণা করা হচ্ছে; এই প্লেটগুলো ভবিষ্যতে আবার একত্রিত হবে। বিজ্ঞানীদের এরূপ ধারণাই হচ্ছে “টেকটনিক প্লেট”।

## গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

১. মহাজাগতিক রশ্মি হলো- বিদ্যুৎ চার্জযুক্ত।
২. ভিক্টর ফ্রান্সিস হেস ছিলেন একজন- পদার্থ বিজ্ঞানী।
৩. মহাজাগতিক রশ্মি আবিষ্কার করেন- বিজ্ঞানী হেস।
৪. পদার্থ বিজ্ঞানে নভোরশ্মি ব্যবহৃত হয়- (১৯৩০-৫০) সালের দিকে।
৫. মহাশূন্য থেকে পৃথিবীতে আগত রশ্মিকে বলে- মহাজাগতিক রশ্মি।
৬. মহাজাগতিক রশ্মি আবিষ্কার করে নোবেল পুরস্কার পান- বিজ্ঞানী ভিক্টর ফ্রান্সিস হেস (১৯৩৬)।
৭. জন হুইলার ব্লাকহোল আবিষ্কার করেন- ১৯৬৯।
৮. মহাবিশ্বের অস্তিত্ব ও প্রকৃতি বিষয়ক ধারণার নাম- ব্লাকহোল।
৯. কৃষ্ণগহ্বর বা কৃষ্ণবিবরে মহাকর্ষজনিত আকর্ষণ- প্রবল থাকে।
১০. (Cosmic Ray) কে বাংলায় বলা হয়- মহাজাগতিক রশ্মি।
১১. কৃষ্ণ বিবরের ঘনত্ব, ভর, অভিকর্ষজ ত্বরণ, মুক্তিবৈগ- প্রায় অসীম।
১২. ব্লাকহোল বা কৃষ্ণগহ্বর আবিষ্কার করেন- মার্কিন বিজ্ঞানী জন হুইলার।
১৩. কৃষ্ণবিবর থেকে কোন আলো আসতে পারে না বলে- আমরা কালো দেখি।
১৪. কৃষ্ণবিবর নামে আখ্যায়িত অঞ্চলের সীমাকে বলে- ঘটনা দিগন্ত (Event horizon)।
১৫. কৃষ্ণবিবরের আয়তন- সসীম।
১৬. মহাজাগতিক রশ্মি পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের উপরিভাগে আঘাত করলে তৈরি হয়- প্রোটন।



## এক কথায় উত্তর

১. কে ‘বিগ ব্যাঙ’ বা মহাবিস্ফোরণ তত্ত্ব প্রদান করেন?  
উত্তর: জি লেমেটার।
২. আধুনিক বিগ ব্যাঙ তত্ত্বের প্রবক্তা কে?  
উত্তর: স্টিফেন হকিং।
৩. ‘A brief history of time’ বইটি কে লিখেছেন?  
উত্তর: স্টিফেন হকিং।
৪. গ্যালাক্সি কী?  
উত্তর: মহাকর্ষ শক্তির প্রভাবে একত্রে অবস্থানকারী এক বিরাট নক্ষত্রমণ্ডলীকে গ্যালাক্সি বলে।
৫. জ্যোতিষ্ক কাকে বলে?  
উত্তর: অসীম মহাকাশের নক্ষত্র, গ্রহ, উপগ্রহ, ধূমকেতু, ছায়াপথ, উল্কা, কোয়াসার সুপারনোভা ইত্যাদিকে বলা হয় জ্যোতিষ্ক।
৬. ছায়াপথ কী?  
উত্তর: অন্ধকার আকাশে পথের মতো দীপ্তিমান গ্যালাক্সীর যে অংশ দেখা যায় তাই ছায়াপথ।
৭. পৃথিবী কোন ছায়াপথে অবস্থিত?  
উত্তর: মিল্কিওয়ে বা আকাশগঙ্গা।
৮. আকাশের সবচেয়ে উজ্জ্বল নক্ষত্রের নাম কী?  
উত্তর: লুব্ধক।
৯. সৌরজগতের সবচেয়ে নিকটতম নক্ষত্রের নাম কী?  
উত্তর: প্রক্সিমা সেন্টারাই।
১০. পৃথিবী হতে সূর্যের দূরত্ব কত?  
উত্তর: ১৫ কোটি কি.মি.।
১১. সৌরজগতের ক্ষুদ্রতম গ্রহ কোনটি?  
উত্তর: বুধ।
১২. সৌরজগতের বৃহত্তম গ্রহ কোনটি?  
উত্তর: বৃহস্পতি।
১৩. ‘লাল গ্রহ’ নামে পরিচিত কোন গ্রহ?  
উত্তর: মঙ্গলগ্রহ।
১৪. ‘সবুজ গ্রহ’ কোনটি?  
উত্তর: ইউরেনাস।
১৫. সৌরজগতের আদর্শ গ্রহের নাম কী?  
উত্তর: পৃথিবী।



১৬. 'পৃথিবী গোলাকার' এ ধারণার প্রবর্তক—  
উত্তর: পীথাগোরাস।
১৭. 'মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত সম্প্রসারিত হচ্ছে' কে বলেছেন?  
উত্তর: এডুইন হাবল।
১৮. বিগ ব্যাং-এর ধারণা উপস্থাপন করেন কে?  
উত্তর: জর্জ গ্যামো।
১৯. 'Open Inflation theory' বইটি কে লিখেছেন?  
উত্তর: স্টিফেন হকিং।
২০. মহাবিশ্বের জন্ম কবে?  
উত্তর: প্রায় ১৭০০ কোটি বছর পূর্বে।
২১. প্রতি মিনিটে মহাবিশ্বের আয়তন কী পরিমাণ বেড়ে যাচ্ছে?  
উত্তর: ১ লাখ কোটি ঘন আলোকবর্ষ।
২২. টাইম জিরো কী?  
উত্তর: মহাবিশ্ব সৃষ্টির পূর্ব মুহূর্তকে টাইম জিরো বলে।
২৩. প্লাঙ্ক ওয়াল কী?  
উত্তর: মহাবিস্ফোরণের বা বিগব্য্যাং এর পূর্ব মুহূর্তকে প্লাঙ্ক ওয়াল বলে।
২৪. কোন কোন গ্রহের উপগ্রহ নেই?  
উত্তর: বুধ ও শুক্র।
২৫. টেকটোনিক প্লেট ধারণার প্রবক্তা কে?  
উত্তর: আলফ্রেড ওয়েগেনার।
২৬. ভূমিকম্প সৃষ্টির জন্য দায়ী?  
উত্তর: টেকটোনিক প্লেট।
২৭. ভূত্বক প্রধানত কতটি বড় টেকটোনিক প্লেট দ্বারা গঠিত?  
উত্তর: ৮টি।
২৮. বাংলাদেশ কোন দুটি প্লেটের মাঝখানে অবস্থিত?  
উত্তর: ইন্ডিয়ান প্লেট ও মায়ানমার প্লেট।
২৯. হ্যালির ধূমকেতু সর্বশেষ দেখা যায় কত সালে?  
উত্তর: ১৯৮৬ সালে।
৩০. হ্যালির ধূমকেতু আবার কবে দেখা যাবে?  
উত্তর: ২০৬২ সালে।
৩১. সৌরজগতের সবচেয়ে দ্রুততম ও নিকটতম গ্রহ কোনটি?  
উত্তর: বুধ।
৩২. সৌরজগতের সবচেয়ে ছোট গ্রহ কোনটি?  
উত্তর: বুধ।
৩৩. সৌরজগতের দ্বিতীয় নিকটতম গ্রহ কোনটি?  
উত্তর: শুক্র।
৩৪. সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও উত্তপ্ত গ্রহ কোনটি?  
উত্তর: শুক্র।
৩৫. পৃথিবীর জমজ গ্রহ বলা হয় কোনটিকে?  
উত্তর: শুক্র গ্রহ।
৩৬. সৌরজগতের 'লাল গ্রহ' নামে পরিচিত কোন গ্রহ?  
উত্তর: মঙ্গল গ্রহ।
৩৭. মঙ্গল গ্রহের উপগ্রহ কয়টি?  
উত্তর: ২টি- ফোবোস ও ডিমোস।



## Teacher's Work



১. কোন বিজ্ঞানী বিগ ব্যাং তত্ত্ব প্রদান করেন?  
ক) স্টিফেন হকিং      খ) হাবল      গ) জি. ল্যামেটার      ঘ) জর্জ স্যামো      গ
২. দ্রুততম গ্রহ হলো—  
ক) বৃহস্পতি      খ) শনি      গ) বুধ      ঘ) শুক্র      গ
৩. সূর্য পৃষ্ঠের উত্তাপ কত?  
ক) ৮০০০°C      খ) ৩০০০°C      গ) ৫০০০°C      ঘ) ৬০০০°C      ঘ
৪. হ্যালির ধূমকেতু আবার দেখা যাবে—  
ক) ২০৬০ সালে      খ) ২০৭৫ সালে      গ) ২০৬২ সালে      ঘ) ২০৫৮ সালে      গ
৫. কোন কণা ঈশ্বর কণা নামে পরিচিত? [কুবি (এ ইউনিট): ২০১৮-১৯]  
ক) বোসন      খ) মেসন      গ) হিগ্‌স-বোসন      ঘ) লেপটন      গ
৬. Cosmic Ray কে বাংলায় বলা হয়— [হাজী দানেশ বি. ও প্রযুক্তি বিশ্ব: ২০০৮-০৯; বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মাঠ কর্মকর্তা -১১]  
ক) রঞ্জন রশ্মি      খ) তেজস্ক্রিয় রশ্মি      গ) ক্যাথোড রশ্মি      ঘ) মহাজাগতিক রশ্মি      ঘ
৭. ব্ল্যাক হোল আবিষ্কার করেন— [JU: ২০১১-১২; পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা: ১৮]  
ক) ভিক্টর হেস      খ) জন হইলার      গ) জর্জ লেমেটার      ঘ) স্টিফেন হকিং      খ
৮. কৃষ্ণ গহ্বরের ক্ষেত্রে কোনটি অসীম নয়? [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা- ২০১৭]  
ক) আয়তন      খ) ভর      গ) বেগ      ঘ) অভিকর্ষজ ত্বরণ      ক



## Unique Question for



## Student Practice

১. নিচের কোনটি সূর্যের আলোকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তর করতে পারে?  
 ক জেনারেটর খ সূর্যের আলো  
 গ সৌর প্যানেল ঘ গ্যাসের চুলা গ
২. নদীতে বাঁধ দিয়ে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের সময় জলরাশিতে কোন শক্তি জমা হয়?  
 ক স্থিতি শক্তি খ তড়িৎ শক্তি  
 গ যান্ত্রিক শক্তি ঘ গতিশক্তি ক
৩. প্রাকৃতিক গ্যাসে কোন শক্তি সমৃদ্ধ থাকে?  
 ক তাপ শক্তি খ আলোক শক্তি  
 গ রাসায়নিক শক্তি ঘ সৌরশক্তি গ
৪. জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রে টারবাইন ঘুরানোর জন্য কী করা হয়?  
 ক জেনারেটর ব্যবহার করা হয়  
 খ পানির বিভব শক্তিকে কাজে লাগানো হয়  
 গ মোটর ব্যবহার করা হয়  
 ঘ পানির শ্রোতকে কাজে লাগানো হয় ঘ
৫. কাণ্ডাই পানি বিদ্যুৎ শক্তির মূল উৎস কী?  
 ক পানির গতিশক্তি খ রাসায়নিক শক্তি  
 গ পানির বিভব শক্তি ঘ যান্ত্রিক শক্তি গ
৬. আলফা কণা হলো—  
 ক স্থায়ী কণিকা খ অস্থায়ী কণিকা  
 গ কম্পোজিট কণিকা ঘ কোনোটিই নয় গ
৭. ইলেকট্রন হচ্ছে পদার্থের—  
 ক কণা খ ক্ষুদ্র কণা  
 গ সাধারণ কণা ঘ অতি ক্ষুদ্র কণা ঘ
৮. একটি ইলেকট্রনের চার্জের পরিমাণ হলো—  
 ক  $1.7 \times 10^{-8}$  কুলম্ব খ  $9 \times 10^{11}$  কুলম্ব  
 গ  $1.602 \times 10^{-19}$  কুলম্ব ঘ  $1.607 \times 10^{-9}$  কুলম্ব গ
৯. একটি পারমাণবিক কণার—  
 ক আয়তন নেই, ওজন আছে  
 খ ওজন আছে, আয়তন আছে  
 গ আয়তন আছে, ওজন নেই  
 ঘ আয়তন নেই, ওজন নেই খ
১০. পারমাণবিক ওজন কোনটির সমান?  
 ক ইলেকট্রন ও নিউট্রনের ওজনের সমান  
 খ প্রোটন ও ইলেকট্রনের ওজনের সমান  
 গ প্রোটন ও নিউট্রনের ওজনের সমান  
 ঘ প্রোটনের ওজনের সমান গ
১১. নিউক্লিয় ফিশন বিক্রিয়ার মাধ্যমে—  
 ক প্রচুর তাপ উৎপাদন হয় খ প্রচুর তাপ শোষিত হয়  
 গ প্রচুর আলো উৎপাদন হয় ঘ কোনোটিই নয় ক
১২. জেনারেটর রূপান্তর করে—  
 ক যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে  
 খ তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে  
 গ তড়িৎ শক্তিকে চাপ শক্তিতে  
 ঘ বল শক্তিকে চাপ শক্তিতে ক
১৩. একটি পাথরকে উপর দিকে নিক্ষেপ করলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় এর বেগ হবে—  
 ক সর্বাধিক খ অসীম  
 গ আদিবেগের সমান ঘ শূন্য ঘ
১৪. নিউক্লিয়ার ফিশন (Nuclear Fission)- উৎপন্ন শক্তির পরিমাণ  
 ক 20 MeV খ 200 MeV  
 গ 200 eV ঘ 20eV খ
১৫. পরমাণুর মোট শক্তি সর্বদাই—  
 ক ধনাত্মক খ ঋণাত্মক  
 গ শূন্য ঘ কোনোটিই নয় গ
১৬. নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানী?  
 ক কয়লা খ পেট্রোলিয়াম  
 গ প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ উপরের সবগুলি ঘ
১৭. Natural gas contains-  
 ক Mainly methane  
 খ Mainly propane  
 গ Mainly amonia  
 ঘ Mainly ethane ক
১৮. আমাদের দেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কী পরিমাণে থাকে?  
 ক প্রায় (৬৫-৬৯)% খ প্রায় (৭৫-৭৯)%  
 গ প্রায় (৮৫-৮৯)% ঘ প্রায় (৯৫-৯৯)% ঘ
১৯. সি.এন.জি চালিত ইঞ্জিনে জ্বালানী ব্যবহার করা হয়-  
 ক ডিজেল খ মিথেন গ পেট্রোল ঘ ইথেন খ
২০. Which is gaseous at NTP?  
 ক Haptane খ hexane  
 গ Pentane ঘ Butane ঘ
২১. সূর্যের পারমাণবিক বিকিরণের মূল উৎস হলো-  
 ক নিরবিচ্ছিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়া  
 খ ভারী পরমাণুর ফিশন পদ্ধতি  
 গ অতি উচ্চ তাপমাত্রায় সূর্যের পদার্থ উত্তপ্ত হওয়া  
 ঘ হালকা পরমাণুর ফিউশন পদ্ধতি ঘ
২২. ফিউশন (Fusion) পদ্ধতিতে তৈরিকৃত বোমার নাম-  
 ক হাইড্রোজেন বোমা খ এটম বোমা  
 গ নিউক্লিয়ার বোমা ঘ কোনটিই নয় ক
২৩. ফিশন (fission) প্রক্রিয়ায় প্রচলিত শক্তি উৎপাদিত হয়-  
 ক হাইড্রোজেন বোমা খ এটম বোমা  
 গ সূর্য ঘ নভোরশিয়া খ
২৪. হাইড্রোইলেকট্রিসিটি (Hydroelectricity) তৈরি করতে দরকার হয়-  
 ক পানি খ জ্বালানী  
 গ তাপ ঘ বাতাস ক
২৫. In Nuclear reactor fuel used রং-  
 ক Diesel ruel খ Coal  
 গ Natural gas ঘ Uranium ঘ
২৬. নিম্নোক্তগুলোর কোনটি পারমাণবিক চুল্লীতে মডারেটর হিসেবে ব্যবহৃত হয়?  
 ক গ্রাফাইট খ স্টীল  
 গ কয়লা ঘ সীসা ক



২৭. নিউক্লিয়ার রিয়াক্টরে ক্যাডমিয়াম দণ্ড ব্যবহার হয়-  
 ক অতি দ্রুত শক্তি উৎপাদন করা হয়  
 খ বেশি সংখ্যক পরমাণু ভাঙে  
 গ বিক্রিয়ার তাপমাত্রা শোষিত হয়  
 ঘ মছুরক হিসেবে
২৮. সর্বশেষ কোন অফুরন্ত শক্তিকে মানুষ কাজে লাগাচ্ছে?  
 ক আণবিক শক্তি খ বায়ু শক্তি  
 গ সৌর শক্তি ঘ গ্যাস শক্তি
২৯. আপেক্ষিকতাবাদের আবিষ্কারক কে?  
 ক গ্যালিলিও খ ডারউইন  
 গ নিউটন ঘ আইনস্টাইন
৩০.  $E = mc^2$  সূত্রের আবিষ্কারক-  
 ক গ্যালিলিও খ কোপার্নিকাস  
 গ আর্কিমিডিস ঘ আইনস্টাইন
৩১. আলবার্ট আইনস্টাইনের প্রধান অবদান হল-  
 ক কম্পিউটার টেকনোলজি খ ল'জ অব মোশন  
 গ ফটোভোল্টিক ক্রিয়া ঘ এরোপেন আবিষ্কার
৩২.  $E = mc^2$  কোন খিওরি একটি ফর্মুলা?  
 ক বসু-আইনস্টাইন পরিসংখ্যান  
 খ আইনস্টাইনের খিওরি অব রিলেটিভিটি  
 গ বিগ ব্যাং খিওরি  
 ঘ রোজারের সিংগুলারিটি খিওরি
৩৩. কোন বাঙ্গালী বৈজ্ঞানিক আলবার্ট আইনস্টাইনের সাথে যুক্তভাবে একটি তত্ত্ব দিয়েছিলেন?  
 ক মেঘনাথ সাহা খ সত্যেন্দ্রনাথ বসু  
 গ জগদীশ চন্দ্র বসু ঘ আব মহলানবীশ
৩৪. প্রখ্যাত বৈজ্ঞানিক আইনস্টাইনের নামের সঙ্গে যে বাংলাদেশী বৈজ্ঞানিকের নাম জড়িত-  
 ক ড. মতিন চৌধুরী খ ড. কাজী মোতাহার হোসেন  
 গ কুদরত-ই-খোদা ঘ প্রফেসর এস. এন. বোস
৩৮. কোন গ্রহের উপগ্রহ সবচেয়ে বেশি?  
 ক শনি খ বৃহস্পতি  
 গ পৃথিবী ঘ পুটো
৩৯. গ্যালাক্সির ক্ষুদ্র অংশ যে নামে পরিচিত-  
 ক উপগ্রহ খ ছায়াপথ  
 গ গ্রহ ঘ ধূমকেতু
৪০. সম্প্রতি মঙ্গল গ্রহে প্রেরিত নভোযান এর নাম-  
 ক সিকিউরিটি খ কিউরিওসিটি  
 গ ডিসকভারি ঘ পালসার
৪১. সূর্যের নিকটতম গ্রহ কোনটি?  
 ক শনি খ শুক্র  
 গ মঙ্গল ঘ বুধ
৪২. দ্রুততম গ্রহ হলো-  
 ক বৃহস্পতি খ শনি  
 গ বুধ ঘ শুক্র
৪৩. 'শুকতার' একটি-  
 ক গ্রহ খ উপগ্রহ  
 গ নক্ষত্র ঘ নীহারিকা
৪৪. কোনটি উপগ্রহ-  
 ক সূর্য খ পৃথিবী  
 গ চাঁদ ঘ শুক্র

৪৫. মহাকাশে প্রথম যে কুকুরটিকে পাঠানো হয়েছিল তার নাম-  
 ক লাইকা খ অ্যাপেলো  
 গ লাইফা ঘ ডলি
৪৬. শান্ত সাগর কোথায় অবস্থিত?  
 ক চাঁদে খ শনি গ্রহে  
 গ সূর্যে ঘ বুধ গ্রহে
৪৭. নিচের কোনটিকে 'সবুজ গ্রহ' বলা হয়?  
 ক নেপচুন খ পুটো  
 গ ইউরেনাস ঘ বুধ
৪৮. কোন গ্রহের একটি উপগ্রহ নেই?  
 ক ইউরেনাস খ পৃথিবী  
 গ বৃহস্পতি ঘ শুক্র
৪৯. মঙ্গল গ্রহের উপরিভাগের রং কেমন?  
 ক গোলাপী খ লাল  
 গ সাদা ঘ হলুদ
৫০. সূর্য থেকে সবচেয়ে দূরে অবস্থিত গ্রহ কোনটি?  
 ক শুক্র খ নেপচুন  
 গ শনি ঘ বৃহস্পতি
৫১. সবচেয়ে অনুজ্জ্বল গ্রহ কোনটি?  
 ক নেপচুন খ বুধ  
 গ বৃহস্পতি ঘ মঙ্গল
৫২. হেল-বপ ধূমকেতুতে কোন রাসায়নিক পদার্থটি পাওয়া গেছে?  
 ক অ্যালকোহল খ স্পিরিট  
 গ মিথেন ঘ সালফার
৫৩. পশ্চিম আকাশের সন্ধ্যাতারা কোন গ্রহ?  
 ক বুধ খ শুক্র  
 গ ইউরেনাস ঘ পৃথিবী
৫৪. সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান জ্যোতিষ্কমণ্ডলীকে বলা হয়-  
 ক পৃথিবী খ বৃহস্পতি  
 গ সৌরজগৎ ঘ গ্রহ
৫৫. সৌরজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম গ্রহ কোনটি?  
 ক ইউরেনাস খ নেপচুন  
 গ পুটো ঘ শনি
৫৬. ইউরেনাস প্রধানত কোন গ্যাস দিয়ে তৈরি?  
 ক মিথেন খ ইথেন  
 গ কার্বন ঘ সালফার
৫৭. কোন গ্রহকে 'গ্রহরাজ' বলা হয়?  
 ক বৃহস্পতিকে খ মঙ্গলকে  
 গ নেপচুনকে ঘ পৃথিবীকে
৫৮. টাইটান কোন গ্রহের উপগ্রহ?  
 ক শনি খ বুধ  
 গ মঙ্গল ঘ পুটো
৫৯. সূর্যের তৃতীয় নিকটতম গ্রহ কোনটি?  
 ক চন্দ্র খ শুক্র  
 গ বুধ ঘ পৃথিবী
৬০. 'ডিমোস' কোন গ্রহের উপগ্রহ?  
 ক বুধ খ মঙ্গল  
 গ পৃথিবী ঘ শুক্র
৬১. মঙ্গল গ্রহের আকাশের রং কেমন?  
 ক সবুজ খ সাদা  
 গ লাল ঘ গোলাপী



## Home Work



১. জেমস্ ওয়েব টেলিস্কোপ কোন ধরনের রেডিয়েশন ব্যবহার করে? [৪৬তম বিসিএস]
- ক Ultra-violet খ Infrared  
গ Visible ঘ X-ray
২. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো- [৪৩তম বিসিএস]
- ক হাইড্রোজেন খ নাইট্রোজেন  
গ মিথেন ঘ ইথেন
৩. জামাল নজরুল ইসলাম কে? [৩৪তম বিসিএস]
- ক ফুটবল খেলোয়াড় খ অর্থনীতিকবি  
গ কবি ঘ বৈজ্ঞানিক
৪. কেপলার-৪৫২ বি' কী? [৪৪তম বিসিএস]
- ক একটি মহাকাশযান  
খ পৃথিবীর মতো একটি গ্রহ  
গ সূর্যের মতো একটি নক্ষত্র  
ঘ NASA-এর অত্যাধুনিক টেলিস্কোপ
৫. আইনস্টাইন নোবেল পুরস্কার পান- [৪১তম বিসিএস]
- ক আপেক্ষিক তত্ত্বের উপর  
খ মহাকর্ষীয় ধ্রুবক আবিষ্কারের জন্য  
গ কৃষ্ণগহ্বর আবিষ্কারের জন্য  
ঘ আলোক তড়িৎ ক্রিয়ার ব্যাখ্যা প্রদানের জন্য
৬. পাখফাইন্ডার-এর মঙ্গলে অবতরণ সাল- [৪১তম বিসিএস]
- ক ১৯৯০ খ ১৯৯৫  
গ ১৯৯৭ ঘ ২০০০
৭. আলোকবর্ষ ব্যবহার করে কী পরিমাপ করা হয়? (৪১তম বিসিএস)
- ক দূরত্ব খ সময়  
গ ভর ঘ ওজন
৮. সূর্যের নিকটতম নক্ষত্রের নাম- (৪১তম বিসিএস)
- ক ভেগা খ প্রক্সিমা সেন্টারাই  
গ বিটা সেন্টারাই ঘ আলফা সেন্টারাই
৯. কোন গ্রহের তাপমাত্রা তুলনামূলকভাবে অধিক? (৩৫তম বিসিএস)
- ক শুক্র খ পৃথিবী  
গ মঙ্গল ঘ বুধ
১০. কত বছর পর পর হ্যালির ধূমকেতু দেখা যায়? (৩০তম বিসিএস)
- ক ৭০ বছর খ ৬৫ বছর  
গ ৭৬/৭৫ বছর ঘ ৮০ বছর
১১. ছায়াপথ তার নিজ অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘুরে আসতে যে সময় লাগে তাকে কী বলে? (২৮তম বিসিএস)
- ক সৌর বছর খ কসমিক ইয়ার  
গ আলোক বর্ষ ঘ পালসার
১২. 'গ্যালিলিও' কী? (১৮তম বিসিএস)
- ক মঙ্গল গ্রহের একটি উপগ্রহ  
খ বৃহস্পতি গ্রহের একটি উপগ্রহ  
গ শনি গ্রহের একটি উপগ্রহ  
ঘ পৃথিবী থেকে পাঠানো বৃহস্পতির একটি কৃত্রিম উপগ্রহ
১৩. আকাশের উজ্জ্বলতম নক্ষত্র কোনটি? (১৮তম বিসিএস)
- ক ধ্রুবতারা খ প্রক্সিমা সেন্টারাই  
গ লুব্ধক ঘ পুলহ
১৪. পারমাণবিক চুল্লীতে তাপ পরিবাহক হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়? [২৮তম বিসিএস]
- ক সোডিয়াম খ পটাশিয়াম  
গ ম্যাগনেশিয়াম ঘ কোনটিই নয়
১৫. সূর্যে শক্তি উৎপন্ন হয়- [২২তম বিসিএস]
- ক রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে খ পরমাণুর ফিউশন পদ্ধতিতে  
গ তেজস্ক্রিয়তার ফলে ঘ পরমাণুর পদ্ধতিতে
১৬. সৌরকোষের বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাকে- [২১তম বিসিএস]
- ক ট্রান্সফরমার খ জেনারেটর  
গ স্টোরেজ ব্যাটারী ঘ ক্যাপাসিটর
১৭. প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার ফারমেটেশন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- [১৯তম বিসিএস]
- ক ইথেন খ মিথেন  
গ অ্যামোনিয়া ঘ বিউটেন
১৮. ফিউশন প্রক্রিয়ায়- [১২তম বিসিএস]
- ক একটি পরমাণু ভেঙে প্রচণ্ড শক্তি সৃষ্টি করে  
খ একাধিক পরমাণু যুক্ত করে নতুন পরমাণু গঠন করে  
গ ভারী পরমাণু ভেঙে পরমাণু সৃষ্টি হয়  
ঘ একটি পরমাণু ভেঙে দুটি পরমাণু সৃষ্টি হয়
১৯. ইউরিয়া সার তৈরিতে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করা হয়- [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা -১৮]
- ক মিথেন গ্যাস খ অক্সিজেন  
গ কার্বন ডাই অক্সাইড ঘ অর্গন
২০. পেট্রোলিয়ামের প্রধান উপাদান কোনটি? [ঢাবি ভর্তি পরীক্ষা (ইউনিট ঘ) -১৪-১৫]
- ক ইথেন গ্যাস খ প্রাকৃতিক গ্যাস  
গ জীবাশ্ম জ্বালানি ঘ মিথেন গ্যাস
২১. নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানি? [পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা: ১৯:গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-১৭]
- ক কয়লা খ তৈল  
গ প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ উপরের সবগুলো
২২. শক্তির একক কী? [বিআরটিএ সহকারী পরিচালক: ০৫]
- ক জুল খ আর্গ গ নিউটন ঘ ওয়াট
২৩. সৌর চুল্লীতে ভাত রান্না করলে, কোন শক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়? [ডেপুটি কমিশনার ভর্তি পরীক্ষা -১৬-১৭: জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক: ০১]
- ক যান্ত্রিক শক্তি খ শব্দ শক্তি  
গ রাসায়নিক শক্তি ঘ আলোক শক্তি
২৪. কাঠমিস্ত্রি যখন হাতুড়ি উপরে তুলেছে তখন শক্তির রূপান্তর কেমন? [সহকারী পরিচালক (বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়) পরীক্ষা-১৫]
- ক তাপশক্তি → বিভব শক্তি  
খ রাসায়নিক শক্তি → বিভব শক্তি  
গ যান্ত্রিক শক্তি → বিভব শক্তি  
ঘ বিভব শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
২৫. হাতুড়ি যখন উপর থেকে নিচের দিকে গতিশীল হয়ে পেরেকের উপর পড়ে তখন শক্তির রূপান্তর- [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (বুড়িগঙ্গা) -১৩]
- ক বিভব শক্তি → গতিশক্তি → শব্দশক্তি  
খ রাসায়নিক শক্তি → শব্দশক্তি → গতিশক্তি  
গ যান্ত্রিক শক্তি → গতিশক্তি → শব্দশক্তি  
ঘ বিভব শক্তি → শব্দশক্তি → তাপশক্তি



২৬. একটি বৈদ্যুতিক মোটর বিদ্যুৎ শক্তিকে রূপান্তর করে- [জাবি ভর্তি পরীক্ষা (এ ইউনিট): ২০১৮-১৯]
- ক) তাপশক্তিকে                      খ) আলোকশক্তিকে  
গ) যান্ত্রিকশক্তিকে                ঘ) তাপ ও আলোক শক্তিকে                      গ
২৭. গাড়ির ইঞ্জিনে শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মাঠ কর্মকর্তা -'১৭]
- ক) যান্ত্রিক শক্তি → রাসায়নিক শক্তি  
খ) রাসায়নিক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি  
গ) তাপ শক্তি → রাসায়নিক শক্তি  
ঘ) রাসায়নিক শক্তি → তড়িৎশক্তি                      খ
২৮. বালের ফিলামেন্টের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের ফলে তাপ শক্তি যে শক্তিতে রূপান্তরিত হয়- [নৌপরিবহন মন্ত্রণালয় ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০১১]
- ক) যান্ত্রিক শক্তিতে                      খ) আলোক শক্তিতে  
গ) তড়িৎ শক্তিতে                      ঘ) তাপ শক্তিতে                      খ
২৯. বৈদ্যুতিক ঘন্টায় বিদ্যুৎশক্তি কোন প্রকার শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? [আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুট্যান্ট -'০২]
- ক) তাপ শক্তিতে                      খ) রাসায়নিক শক্তিতে  
গ) শব্দ শক্তিতে                      ঘ) আলোক শক্তিতে                      গ
৩০. বৈদ্যুতিক মোটরে তড়িৎ শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ০৬; বিদ্যুৎ জ্বালানি ও খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের সহকারী বিফোরক পরিদর্শক: ০৩]
- ক) বিদ্যুৎ শক্তিতে                      খ) যান্ত্রিক শক্তিতে  
গ) তাপ শক্তিতে                      ঘ) রাসায়নিক শক্তিতে                      খ
৩১. প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কী পরিমাণ থাকে? [৩৭তম বিসিএস; মহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক: ১৮; জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের ইন্সপেক্টর : ১৭]
- ক) ৪০-৫০ ভাগ                      খ) ৬০-৭০ ভাগ  
গ) ৮০-৯০ ভাগ                      ঘ) ২৫-৩০ ভাগ                      গ
৩২. নবায়নযোগ্য জ্বালানি কোনটি? [৩৪তম বিসিএস; সাব-রেজিস্ট্রার : ১৬]
- ক) পরমাণু শক্তি                      খ) কয়লা  
গ) পেট্রোল                      ঘ) প্রাকৃতিক গ্যাস                      ক
৩৩. কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস [৩৩তম; ১০ম বিসিএস; প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ শিক্ষক: ১৫]
- ক) কয়লা                      খ) সূর্যরশ্মি  
গ) পেট্রোলিয়াম                      ঘ) ইউরেনিয়াম                      খ
৩৪. CNG এর অর্থ- [২৫তম বিসিএস/প্রাক প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১৫ / জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের ইন্সপেক্টর : ১০]
- ক) নতুন ধরনের ট্রান্সি ক্যাব  
খ) কার্বনমুক্ত নতুন পরিবেশ-বান্ধব তেল  
গ) সীসামুক্ত পেট্রোল                      ঘ) কমপ্রেস করা প্রাকৃতিক গ্যাস                      ঘ
৩৫. পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তি কোথায় শূন্য মানের হয়? [৩৫তম বিসিএস লিখিত (মনস্তাত্ত্বিক)]
- ক) উত্তর মেরুতে                      খ) দক্ষিণ মেরুতে  
গ) কেন্দ্রে                      ঘ) কোথাও নয়                      গ
৩৬. মহাজাগতিক রশ্মি আবিষ্কার করে কোন বিজ্ঞানী নোবেল পুরস্কার লাভ করেন? [৩০তম ও ২০তম বিসিএস; জনসংখ্যা ও পরিবার কল্যাণ কর্মকর্তা (শ্রম পরিদপ্তর) -'০৩]
- ক) ভিক্টর হেস                      খ) অ্যালান হেল  
গ) টমাস বপ                      ঘ) স্টিফেন হকিং                      ক
৩৭. সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কতক্ষণ সময় লাগে? [১৮তম বিসিএস; বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো অফিসার: ১৯; প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক: ০৯; উপজেলা থানা শিক্ষা অফিসার: ০৫]
- ক) ৮.৩২ মিনিট                      খ) ৯.১২ মিনিট  
গ) ৭.৯৬ মিনিট                      ঘ) ১০.৫৬ মিনিট                      ক
৩৮. প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- [১৯তম বিসিএস/পরিবেশ অধিদপ্তর ফিল্ড ইনভেস্টিগেটর এবং রিসার্চ অ্যাসিস্টেন্ট : ০৬]
- ক) ইথেন                      খ) মিথেন                      গ) এমোনিয়া                      ঘ) বিউটেন                      খ
৩৯. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো- [১১তম বিসিএস; সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা সংগঠক: ২০; জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক: ০৩]
- ক) নাইট্রোজেন গ্যাস                      খ) মিথেন  
গ) হাইড্রোজেন গ্যাস                      ঘ) কার্বন মনোক্সাইড                      খ
৪০. সৌরকোষের বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাকে- [১১তম বিসিএস/দূরীত দমন ব্যুরোর পরিদর্শক : ৯২]
- ক) ট্রান্সফরমার                      খ) জেনারেটর  
গ) স্টোরেজ ব্যাটারি                      ঘ) ক্যাপাসিটর                      গ
৪১. নবায়নযোগ্য শক্তি উৎসের একটি উদাহরণ হলো- [১০ম বিসিএস; Bank Asia Ltd. Management Trainee: 11; পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের রিসার্চ অফিসার ২০০৬]
- ক) পারমাণবিক জ্বালানি                      খ) পীট কয়লা  
গ) ফুয়েল সেল                      ঘ) সূর্য                      ঘ
৪২. বিদ্যুৎ উৎপাদনের আধুনিক উপায় কী? [বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মাঠ কর্মকর্তা -'১৮; পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর পরিবারকল্যাণ পরিদর্শিকা (FWV) প্রশিক্ষণার্থী : ১৩]
- ক) পানি                      খ) সৌর শক্তি  
গ) গ্যাস                      ঘ) পারমাণবিক শক্তি                      খ
৪৩. সৌরকোষে ব্যবহৃত হয়- [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (গামা) : ১৪]
- ক) ক্যাডমিয়াম                      খ) অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল  
গ) সিলিকন                      ঘ) ফসফরাস                      গ
৪৪. পারমাণবিক বোমার আবিষ্কারক কে? [১৩তম বিসিএস; জাবি ভর্তি পরীক্ষা: ০৯-১০; জনসংখ্যা ও পরিবার কল্যাণ কর্মকর্তা (শ্রম পরিদপ্তর) -'১৭]
- ক) আইনস্টাইন                      খ) নিউটন  
গ) ওপেন হেইমার                      ঘ) রোজেনবার্গ                      গ
৪৫. ফিউশন পদ্ধতিতে তৈরিকৃত বোমার নাম- [আবহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আবহাওয়াবিদ -'১৯ : ১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (ফুল/ সমপর্যায়) ২০১৪]
- ক) হাইড্রোজেন বোমা                      খ) এটম বোমা  
গ) নিউক্লিয়ার বোমা                      ঘ) কোনটিই নয়                      ক
৪৬. নিউক্লিয়ার ফিশন আবিষ্কার করেন কে? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (চ ইউনিট) -'১৫-১৬]
- ক) অটোহ্যান                      খ) ওপেন হেইমার  
গ) আইনস্টাইন                      ঘ) স্টিফেন হকিং                      ক
৪৭. পারমাণবিক বোমা তৈরি হয় কী ধাতু দিয়ে? [আইন, বিচার ও সংসদ বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের সাব রেজিস্ট্রার- ২০১৭; ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা; ২০১৭]
- ক) রেডিয়াম                      খ) ইউরেনিয়াম  
গ) সোডিয়াম                      ঘ) ক্যালসিয়াম                      খ



8৮. পারমাণবিক বোমা হিসেবে কোন আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক -০৬; মহিলা ও শিশুবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে উপজেলা মহিলা বিষয়ক কর্মকর্তা -'০২]
- ক) ইউরেনিয়াম-২৩৫      খ) ইউরেনিয়াম-২৩৮  
গ) ইউরেনিয়াম-২৩৬      ঘ) ক ও খ      ঘ
8৯. ডুবো জাহাজ চালানো হয় যে শক্তির সাহায্যে- [সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা সংগঠক: ২০০৫; প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) ২০০৯]
- ক) রাসায়নিক শক্তি      খ) সৌরশক্তি  
গ) তাপশক্তি      ঘ) পারমাণবিক শক্তি      ঘ
৫০. 'বিগ ব্যাং এর পর মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত সম্প্রসারিত হচ্ছে'- কে বলেছেন? [CU: 2012-13; জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-সহকারী পরিচালক: ২০০১]
- ক) জর্জ গ্যামো      খ) জর্জ লেমেটার  
গ) বিজ্ঞানী এডুইন হাবল      ঘ) স্টিফেন হকিং      গ
৫১. সমগ্র মহাবিশ্ব কোন অবস্থা থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে? [DU: 08-09]
- ক) লাভা থেকে      খ) একটি সুপ্রাচীন বিন্দু থেকে  
গ) একটি বৃহৎ বলয় থেকে      ঘ) কোনোটিই নয়      খ
৫২. মাধ্যাকর্ষণ শক্তি আবিষ্কার করেন- [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ডালিয়া) : ১২]
- ক) গ্যালিলিও      খ) নিউটন      গ) আইনস্টাইন      ঘ) মার্কনি      খ
৫৩. পৃথিবী মহাকাশের একটি- [JnU: 2010-11; তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা: ০৫]
- ক) জ্যোতিষ্ক      খ) নীহারিকা  
গ) নক্ষত্র      ঘ) উপগ্রহ      ক
৫৪. ইকিয়া বাং হলো- [চাবি: ০৭-০৮; উপজেলা সমাজসেবা অফিসার -'০৫]
- ক) একটি ধূমকেতু      খ) একটি অস্ত্র  
গ) একটি গ্রহ      ঘ) একটি নক্ষত্র      ক
৫৫. এ পর্যন্ত হ্যালির ধূমকেতু কতবার দেখা গিয়েছে- [RU: 2013-14]
- ক) ২ বার      খ) ৩ বার      গ) ৪ বার      ঘ) ৫ বার      গ
৫৬. একবিংশ শতাব্দীর প্রথম ধূমকেতু কোনটি? [হাজী দানেশ বি. ও প্রযুক্তি বিশ্: ২০০৯-১০; প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক -'১৪; সমাজকল্যাণ সংগঠক (সমাজসেবা অধিদপ্তর) - '০৫]
- ক) লারা      খ) হ্যালি  
গ) লাইনিয়ার      ঘ) হেলবপ      গ
৫৭. পৃথিবীর বাইরে থেকে পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে উচ্চ শক্তি সম্পন্ন যে আহিত কণাসমূহ প্রবেশ করে তাদেরকে সমষ্টিগতভাবে বলে- [প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা (আন মন্ত্রণালয়): ১৯]
- ক) ধূমকেতু      খ) মহাজাগতিক রশ্মি  
গ) উল্কাপিণ্ড      ঘ) কোয়াসার      খ
৫৮. নিউট্রন তারকা কে আবিষ্কার করেন? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১১]
- ক) ভিক্টর হেস      খ) পদার্থ বিজ্ঞানী এস.বি. ভেঙ্কটরমন  
গ) অ্যালান হেল      ঘ) পদার্থ বিজ্ঞানী টমাস বপ      খ
৫৯. মহাজাগতিক রশ্মির কণাগুলো হলো- [সিলেট বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্: ২০১০-১১]
- ক) বিদ্যুৎ চার্জযুক্ত      খ) চুম্বক চার্জযুক্ত  
গ) চার্জবিহীন      ঘ) ক ও খ      ক
৬০. সর্বপ্রথম সৌরজগৎ কে আবিষ্কার করেন? [RU: 2009-10; বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ডের অফিস সহকারী- ২০১৮; সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার: ২০০৯]
- ক) মাইকেল কলিস      খ) জন ক্যাবট  
গ) নীল আর্মস্ট্রং      ঘ) নিকোলাস কোপার্নিকাস      ঘ
৬১. সূর্যের মধ্যে কোন মৌলিক গ্যাস বেশি রয়েছে? [খাদ্য অধিদপ্তরের খাদ্য পরিদর্শক: ২০০২]
- ক) নাইট্রোজেন      খ) হাইড্রোজেন  
গ) ইথাইল      ঘ) হিলিয়াম      খ
৬২. 'সূর্য সৌরজগতের কেন্দ্রে অবস্থিত এবং পৃথিবী সূর্যের চতুর্দিকে পরিভ্রমণ করছে' গাণিতিক মডেলসহ এই তত্ত্ব উপস্থাপন করেন কে? [DU: 08-09]
- ক) অ্যারিস্টকার্স      খ) নিকোলাস কোপার্নিকাস  
গ) ইরাটসথেনিস      ঘ) সফ্রেটিস      খ
৬৩. কোন গ্রহের তাপমাত্রা তুলনামূলকভাবে অধিক? [নির্বাচন কমিশন সচিবালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও পার্সোনাল অফিসার -১৯; অগ্রণী ব্যাংক অফিসার-০২]
- ক) শুক্র      খ) মঙ্গল      গ) পৃথিবী      ঘ) বুধ      ক
৬৪. সৌরজগতের কোন গ্রহের উপগ্রহ নাই? [NSI-এর স্টাটমন্ত্রক-কাম-কম্পিউটার অপারেটর: ১৭]
- ক) শনি      খ) বুধ      গ) মঙ্গল      ঘ) পৃথিবী      খ
৬৫. নিচের কোনটি সৌরজগতের প্রথম গ্রহ? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইফার অফিসার ২০১১]
- ক) শুক্র      খ) বুধ      গ) পৃথিবী      ঘ) মঙ্গল      খ
৬৬. পৃথিবীর 'বোন গ্রহ' বলা হয় কোন গ্রহকে? [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ১৯; পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক -'০৩]
- ক) বুধ      খ) পৃথিবী      গ) শুক্র      ঘ) মঙ্গল      গ
৬৭. কোন গ্রহকে 'নীলগ্রহ' বলা হয়? [JnU: 2010-11]
- ক) মঙ্গল      খ) বৃহস্পতি      গ) পৃথিবী      ঘ) শনি      গ
৬৮. পৃথিবীর আলোকিত এবং অন্ধকার অংশের সীমারেখাকে বলা হয়? [পাবলিক সার্ভিস কমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব ২০০৫]
- ক) উষা      খ) ছায়াবৃত্ত      গ) গোধূলী      ঘ) সায়াহু      খ
৬৯. মঙ্গল গ্রহে প্রেরিত নভোযান কোনটি? [১৩তম বিসিএস; রাবি (দর্শন, ইতিহাস) -২০১৪]
- ক) সযুজ      খ) এপোলো      গ) ভয়েজার      ঘ) ভাইকিং      ঘ
৭০. সৌরজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম গ্রহ- [বাংলাদেশ টেলিভিশনের অডিয়েন্স রিসার্চ অফিসার: ১৯; SSC (রাজশাহী বোর্ড-১০); জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক : ০১]
- ক) বৃহস্পতি      খ) পৃথিবী      গ) শনি      ঘ) বুধ      গ
৭১. শনির চতুর্দিকে বেষ্টিনকারী বলয়ের সংখ্যা কয়টি? [জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের ইন্সপেক্টর : ০৬]
- ক) ১টি      খ) ৩টি      গ) ৪টি      ঘ) ৫টি      খ
৭২. ব্ল্যাক হোলের মাধ্যাকর্ষণ কেমন? [চবি (এ ইউনিট): ২০১৮-১৯]
- ক) শক্তিশালী      খ) দুর্বল  
গ) হালকা      ঘ) কোনো অস্তিত্ব নেই      ক
৭৩. বিজ্ঞানী হেস কত সালে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন? [পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক\* ২১; প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা (আন মন্ত্রণালয়): ০৬]
- ক) ১৯২১      খ) ১৯৩৬      গ) ১৯১৩      ঘ) ১৯১৪      খ
৭৪. কে ফোটন সম্পর্কে প্রথম ধারণা দেন? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তিস্তা) : ১০]
- ক) জন হুইলার      খ) ভিক্টর হেস  
গ) ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক      ঘ) রুডলফ জেনেল      গ
৭৫. 'ঈশ্বর কণা' নিচের কোনটি? [HSC (পদার্থ-২য়) চট্টগ্রাম বোর্ড-১৬; MC: 12-13]
- ক) গ্রাউন      খ) ফোটন  
গ) গ্রেনিটন      ঘ) হিগস বোসন      ঘ



# Class Test



১. পীট কয়লার বৈশিষ্ট্য হলো-
  - ক) মাটির অনেক গভীরে থাকে
  - খ) পাহাড়ী এলাকায় পাওয়া যায়
  - গ) ভিজা ও নরম
  - ঘ) দহন ক্ষমতা কয়লার তুলনায় অধিক
২. নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানী নয়?
  - ক) পেট্রোলিয়াম
  - খ) কয়লা
  - গ) প্রাকৃতিক গ্যাস
  - ঘ) বায়োগ্যাস
৩. বৈদ্যুতিক ঘটনায় বিদ্যুৎশক্তি কোন প্রকার শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?
  - ক) তাপ শক্তিতে
  - খ) রাসায়নিক শক্তিতে
  - গ) শব্দ শক্তিতে
  - ঘ) আলোক শক্তিতে
৪. প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কী পরিমাণ থাকে?
  - ক) ৪০-৫০ ভাগ
  - খ) ৬০-৭০ ভাগ
  - গ) ৮০-৯০ ভাগ
  - ঘ) ২৫-৩০ ভাগ
৫. সৌর কোষে ব্যবহৃত হয়-
  - ক) ক্যাডমিয়াম
  - খ) অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল
  - গ) সিলিকন
  - ঘ) ফসফরাস
৬. 'থিওরি অব রিলেটিভিটি' এর প্রণেতা-
  - ক) আইজ্যাক নিউটন
  - খ) আলবার্ট আইনস্টাইন
  - গ) চার্লস ডারউইন
  - ঘ) আদ্রে শাখারভ
৭. ইলেকট্রন এর এন্টিপার্টিকেল হলো—
  - ক) পজিট্রন
  - খ) নিউট্রন
  - গ) প্রোট্রন
  - ঘ) এন্টিপ্রোটন
৮. অতি সম্প্রতি আবিষ্কৃত কণার নাম—
  - ক) নিউট্রিনো
  - খ) বোসন
  - গ) প্রোটন
  - ঘ) সলিটন
৯. কোনটি জ্বালানী নয়?
  - ক)  $H_2$
  - খ)  $O_2$
  - গ)  $CH_4$
  - ঘ) C
১০. সি.এন.জি চালিত ইঞ্জিনে জ্বালানী ব্যবহার করা হয়-
  - ক) ডিজেল
  - খ) মিথেন
  - গ) পেট্রোল
  - ঘ) ইথেন

উত্তরমালা	
১	গ
২	ঘ
৩	গ
৪	গ
৫	গ
৬	খ
৭	ক
৮	গ
৯	খ
১০	খ

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি **Riddabari** your success benchmark কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া এসাইনমেন্ট এর 'দৈনন্দিন বিজ্ঞান' অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

