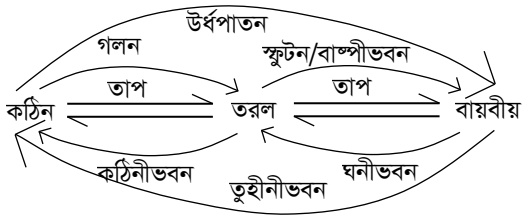
লেকচার 8

- তাপ ও তাপ গতিবিদ্যা (Heat & Thermodynamics)
- শক্তি (Energy)
- শক্তির উৎস (Source of Energy)
- নবায়নযোগ্য শক্তি (Renewable Energy)
- পারমানবিক শক্তি (Atomic Energy)
- খনিজ উৎস (Minaral Source)
- শক্তি রূপান্তর (Convertion of Energy)

তাপ ও তাপ গতিবিদ্যা (Heat & Thermodynamics)

- **তাপঃ**
  - এক প্রকার শক্তি যা ঠান্ডা বা গরমের অনুভুতি যোগায়।
- **তাপের এককঃ**
  - জুল (S.I/MKS)
  - ক্যালরি (CGS)
- **1 Cal হলোঃ**
  - 1gm পানির তাপমাত্রা 1° C পরিবর্তনে প্রয়োজনীয় তাপ।
  - 1Cal = 4.18 Joul. (4.2 Joul)
  - 1 Joul = 0.24 cal
- **নিম্ন তাপমাত্রাঃ**
  - O°.C এর নিচের তাপমাত্রা
- **সাধারণ তাপমাত্রাঃ**
  - O°-500°c
- **উচ্চ তাপমাত্রাঃ**
  - 500°c এর উপরের তাপমাত্রা
- **পরম শূন্য তাপমাত্রাঃ**
  - ১টি কাল্পনিক তাপমাত্রা যে তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন শূন্য হয়।
- **পরম শূন্য তাপমাত্রার মানঃ**
  - O°K বা -273°C



- **ক্যালরিমিটারঃ**
  - তাপ পরিমাপক যন্ত্র
- **থার্মোমিটারঃ**
  - তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র
- **পাইরোমিটারঃ**
  - উচ্চ তাপমাত্রা মাপার যন্ত্র
- **হাইগ্রোমিটারঃ**
  - আপেক্ষিক আর্দ্রতা পরিমাপক যন্ত্র
  - সবচেয়ে উচ্চ তাপমাত্রা পরিমাপ করা যায়-বিকিরণ থার্মোমিটার দিয়ে।
  - তাপমাত্রা পরিমাপক স্কেল- 4 টি
    - ☆ সেলসিয়াস- স্কেল C
    - ☆ ফারেনহাইট- স্কেল F
    - ☆ কেলভিন- স্কেল K
    - ☆ রোমার- স্কেল R

তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেল

স্কেলের নাম	সংকেত	নিম্ন স্থিরাঙ্ক	উর্ধ্ব স্থিরাঙ্ক	মৌলিক দূরত্ব
সেন্টিগ্রেড	C	0°	100°	100
ফারেনহাইট	F	32°	212°	180
কেলভিন	K	273°	373	80
রোমার	R	0°	80°	80

- বিভিন্ন স্কেলের তাপমাত্রা রূপান্তরের সূত্রঃ

$$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5} = \frac{R}{4}$$

- $1^oC/K = 1.8 + 32^oF$
- $1^oC = 1^oK = 1.8 + 32^oF$

- কত তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই মান দেখায়?

ধরি, x তাপে, একই মান দেখাবে;

আমরা জানি,

$$\frac{c}{5} = \frac{F-32}{9}$$

বা, $\frac{x}{5} = \frac{x-32}{9}$ বা $9x = 5x - 160$

বা, $4x = -160$

$\therefore x = -40$ (Ans)

কৃষ্ণবস্তু	যদি কোন বস্তু আপতিত বিকীর্ণ তাপের কোন অংশ প্রতিফলিত বা সঞ্চালিত না করে সবটুকুই শোষণ করে, তাহলে সে বস্তুকে আদর্শ কৃষ্ণবস্তু বা কৃষ্ণকায়া বলে। যেমন, কালো প্লাটিনাম (Platinum Black) 98% আপতিত বিকিরণ শোষণ করতে পারে। প্রদীপের কালির তল (Lamp Black surface) 96% আপতিত বিকিরণ শোষণ করতে পারে।
এনট্রপি	সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় যেমন তাপমাত্রা স্থির থাকে তেমনই রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়াতে যে ধর্ম স্থির থাকে, তাকে এনট্রপি বলে। বিজ্ঞানী ক্লোসিয়াস সর্বপ্রথম ১৮৫৪ সালে এই ঘটনা উপলব্ধি করেন।

তাপ সঞ্চালন (Heat Transmission)ঃ

- ৩ পদ্ধতিতে তাপ সঞ্চালিত হয়:
  - ☆ পরিবহন
  - ☆ পরিচলন
  - ☆ বিকিরণ
- **পরিবহনঃ**
  - জড়-মাধ্যম দরকার হয় সাধারণত কঠিন এর ক্ষেত্রে হয়।
- **পরিচলনঃ**
  - মাধ্যম দরকার হয় সাধারণত তরল ও গ্যাসের ক্ষেত্রে হয়।
- **বিকিরণঃ**
  - মাধ্যম প্রয়োজন নেই। উদা: সূর্য থেকে পৃথিবীতে তাপ আসা। (এ পদ্ধতিতে তাপ সবদিকে সমানভাবে ছড়ায়)
- তাপ সুপরিবাহি: ধাতু যেমন লোহা, তামা ইত্যাদি
- এদের valence band ও conduction band overlap থাকে।
- তাপ কুপরিবাহি: তুলা, কাঁচ, কাঠ ইত্যাদি।
- কালো বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা অধিক।
- সাদা বস্তু তাপ প্রতিফলিত করে।
- প্রেশার কুকারে দ্রুত রান্না হয়, কারণ উচ্চ চাপে তরলের স্ফুটনাংক বাড়ে।

- মাটির পাত্রে পানি ঠান্ডা থাকে কারণ পাত্রের ছিদ্রপথে বাষ্পীভবনের সময় জলীয় বাষ্প পাত্রের পানি থেকে তাপ শোষণ করে নেয়।
- দ্বীপ গুলোতে সারা বছর তাপের পার্থক্য কম থাকে কারণ পানির আপেক্ষিক তাপ ও তাপ ধারণ ক্ষমতা বেশি।
- পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 $jkg^{-1}k^{-1}$
- এভারেস্টের চূড়ায় পানির স্ফুটনাংক-70°c.

শক্তির উৎস (Source of Energy)

- **সৌর শক্তিঃ**
  - সকল শক্তির প্রধান উৎস সূর্য (৯৯.৯৭%)
- **জীবাশ্ম জ্বালানিঃ**
  - জীবদেহ মাটিচাপা পড়ে, লক্ষ লক্ষ বছর পর, কয়লা, তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাসে পরিণত হয় এগুলোকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলে।
- **পারমানবিক শক্তিঃ**
  - ফিশন ও ফিউশন বিক্রিয়া ($_{92}U^{235}$ ব্যবহৃত হয়।)
- **বায়ু শক্তিঃ**
  - উদা: বায়ুকল, বায়ুপাপ, নৌকার পাল
- **জলবিদ্যুৎঃ**
  - পানির স্রোতের গতিশক্তি ও বিভবশক্তি ব্যবহৃত হয়।
- ☑ ভূ-তাপিয় শক্তি ঃ
- **বায়োমাসঃ**
  - গাছপালা, কাঠ, লতাপাতা, মল-মূত্র ইত্যাদি এ শক্তির উৎস।

শক্তি (Energy)

- শক্তি অবিনশ্বর
- শক্তির/ধ্বংস নেই, তবে রূপান্তর হয়।
- মহাবিশ্বে মোট শক্তির পরিমাণ নির্দিষ্ট
- শক্তি-স্কেলার রাশি
- খাদ্য থেকে পাই- রাসায়নিক শক্তি
- সঞ্চিত শক্তি স্থিতিশক্তি।

নবায়নযোগ্য শক্তি (Renewable Energy)

- যে শক্তি বার বার ব্যবহার করা যায়, ব্যবহারের পর নি:শেষ হয়না উদা: সৌরশক্তি, বায়ুশক্তি, সমুদ্রস্রোত, পারমাণবিক শক্তি, জলবিদ্যুৎ।
- সূর্যের কেন্দ্রে ফিউশন বিক্রিয়ার ফলে শক্তি উৎপন্ন হচ্ছে।
- সৌর প্যানেলে সৌর শক্তি থেকে DC বিদ্যুৎ (ডাইরেক্ট কারেন্ট) সংগ্রহ করা হয়।

পারমানবিক শক্তি (Atomic Energy)

- নিউক্লিয়ার ফিশন ও ফিউশন বিক্রিয়া থেকে পাওয়া যায়
- ফিশন → নিউক্লিয়াসের বিভাজন।
  উদা: এটম বোমা, পারমানবিক বোমা
- ফিশন বিক্রিয়া আবিষ্কার-অটোহান
- পারমানবিক বোমা আবিষ্কার- ওপেনইমার
- পারমানবিক চুল্লিতে:
  - ☆ তাপ পরিবাহক → Na ধাতু
  - ☆ অন্তরক → গ্লাফাইট
  - ☆ জ্বালানি → $_{82}U^{235}$

খনিজ উৎস (Mineral Source)

- বাংলাদেশের প্রধান খনিজ সম্পদ- প্রাকৃতিক গ্যাস। এ গ্যাসের প্রধান উৎস- মিথেন।
- বায়োগ্যাস- জীবাশ্ম জ্বালানি নয়।
- প্রাকৃতিক গ্যাস- জীবাশ্ম জ্বালানি
- সমুদ্রের প্রবাল অঞ্চল- পেট্রোলিয়াম সঞ্চিত থাকার উপযোগী
- কয়লায় কার্বনের পরিমাণ যত বেশি, তার তাপ উৎপাদন ক্ষমতা তত বেশি।
- কার্বনের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে কয়লা 4 প্রকার।
  - অ্যাথ্রাসাইট [C সবচেয়ে বেশি]
  - বিটুমিনাস
  - সাব বিটুমিনাস
  - লিগনাইট বা পীট (সবচেয়ে C কম নরম, ভেজা.)

শক্তির রূপান্তর (Convertion of Enegry)

- **বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিঃ**
  - বিদ্যুৎ শক্তি → তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
- **বৈদ্যুতিক হিটারঃ**
  - বিদ্যুৎ শক্তি → তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
- **বৈদ্যুতিক পাখাঃ**
  - বিদ্যুৎ শক্তি → যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
- **পারমানবিক চুল্লিঃ**
  - নিউক্লিয় শক্তি → তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
- **হাতে হাতে ঘষলেঃ**
  - যান্ত্রিক শক্তি → তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
  - **সরল তড়িৎ কোষঃ**
  - রাসায়নিক শক্তি → তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- **টেলিফোনঃ**
  - বিদ্যুৎ শক্তি → শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- **টেলিগ্রাফঃ**
  - শব্দ শক্তি → তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- **জ্বালানি পোড়ালেঃ**
  - রাসায়নিক শক্তি → তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- **স্টিম ইঞ্জিনঃ**
  - তাপ শক্তি → যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- **ফটোইলেকট্রনিক কোষঃ**
  - আলো শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- **ফটোগ্রাফিক ফিল্মে আলো ফেলে আলোকচিত্র তৈরিঃ**
  - আলোক শক্তি → রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

বিগত বছরের বিসিএস প্রশ্নাবলী

১. **প্রাকৃতিক ইউরেনিয়ামে শতকরা কতভাগ U^{238} আইসোটোপ থাকে-** [৪৬ তম বিসিএস]
ক. ৫০% খ. ৯৯.৩% গ. ০% ঘ. ৬৯.৩% উ: খ

২. **কোনো কঠিন পদার্থ বিশুদ্ধ নাকি অবিশুদ্ধ তা কিসের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায়?** [৪০ তম বিসিএস]
ক. ঘনীভবন খ. বাষ্পীভবন গ. গলনাঙ্ক ঘ. স্ফুটনাঙ্ক উ: গ

৩. **পরম শূন্য তাপমাত্রা কোনটি?** [৪৪ তম বিসিএস]
ক. ২৭৩° সেন্টিগ্রেড খ. -২৭৩° ফরেনহাইট গ. ০° সেন্টিগ্রেড ঘ. ০° কেলভিন উ: ঘ

৪. **ফারেনহাইট ও সেলসিয়াস স্কেলে কত ডিগ্রী তাপমাত্রায় সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে?** [২৩ তম বিসিএস]
ক. ০° খ. ১০০° গ. ৪° ঘ. -৪০° উ: ঘ

৫. **আকাশ মেঘলা থাকলে গরম বেশি লাগে কেন?** [২৩ তম বিসিএস]
ক. মেঘ উত্তম তাপ পরিবাহক খ. সূর্যালোকের অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে মেঘ তাপ উৎপন্ন করে
গ. বজ্রপাতের ফলে তাপ উৎপন্ন হয় বলেদ ঘ. মেঘ পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে বিকীর্ণ তাপকে উপরে যেতে বাধা দেয় বলে উ: ঘ

৬. **তাপ প্রয়োগে সবচেয়ে বেশি প্রসারিত হয় কোন পদার্থ?** [২৩ তম বিসিএস]
ক. তরল পদার্থ খ. বায়বীয় পদার্থ গ. কঠিন পদার্থ ঘ. নরম পদার্থ উ: খ

৭. **কোন উষ্ণতায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি?** [২৫ তম বিসিএস]
ক. ০° সেলসিয়াস খ. ৪° সেলসিয়াস গ. ৩২° সেলসিয়াস ঘ. ১০০° সেলসিয়াস উ: খ

৮. **স্বাভাবিক আদর্শ পরিবেশে পানির ঘনত্ব যে তাপমাত্রায় সর্বোচ্চ মান পরিগ্রহ করে তা হলো-** [২১ তম বিসিএস]
ক. ০° সেন্টিগ্রেড খ. ৪° সেন্টিগ্রেড গ. ১০০° সেন্টিগ্রেড ঘ. ২৬৩° সেন্টিগ্রেড উ: খ

৯. **প্রেশার কুকারে রান্না তাড়াতড়ি হয় কারণ-** [২৭,১০ তম বিসিএস]
ক. বদ্ধ পাত্রে তাপ সংরক্ষিত হয় খ. রান্নার জন্য শুধু তাপ নয় চাপ ও কাজে লাগে
গ. উচ্চচাপে তরলের স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায় ঘ. সঞ্চিত বাষ্পের তাপ রান্নার সহায়ক উ: গ

১০. **পাহাড়ের উপর রান্না করতে বেশি সময় লাগে কেন?** [২৪ তম বিসিএস]
ক. বায়ুর চাপ বেশি থাকার কারণে খ. বায়ুর চাপ কম থাকার কারনে
গ. পাহাড়ের উপর তাপমাত্রা বেশি থাকায় ঘ. পাহাড়ের উপর বাতাস কম থাকায় উ: খ

১১. **ঘর্মাক্ত দেহে পাখার বাতাস আরাম দেয় কেন?** [৩৫ তম বিসিএস]
ক. পাখার বাতাস শীতল জলীয়বাষ্প ধারণ করে খ. বাষ্পায়ন শীতলতার সৃষ্টি করে
গ. গায়ের ঘাম বের হতে দেয় না দ ঘ. পাখার বাতাস সরাসরি লোমকূপ দিয়ে শরীরে ঢুকে যায় উ: খ

১২. **মাটির পাত্রে পানি ঠান্ডা থাকে কেন?** [২৩ তম বিসিএস]
ক. মাটির পাত্র পানি থেকে তাপ শোষণ করে খ. মাটির পাত্র ভালো তাপ পরিবাহী
গ. মাটির পাত্র পানির বাষ্পীভবনে সাহায্যে করে ঘ. মাটির পাত্র তাপকুপরিবাহী উ: গ

১৩. **রান্না করার হাড়িপাতিল সাধারণত অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি হয়। এর প্রধান কারণ-** [১২ তম বিসিএস]
ক. এটি হালকা ও দামে সস্তা খ. এটি সব দেশে পাওয়া যায়
গ. এটি দ্রুত তাপ সঞ্চারিত হয়ে খাদ্যদ্রব্য তাড়াতাড়ি সিদ্ধ হয় ঘ. এটি সহজে ভেঙে যায় না এবং বেশি গরম সহ্য করতে পারে উ: গ

১৪. **আকাশ মেঘলা থাকলে গরম বেশি লাগে কেন?** [২৩ তম বিসিএস]
ক. মেঘ উত্তম তাপ পরিবাহ খ. সূর্যালোকে অতিবেগুনী রশ্মির প্রভাবে মেঘ তাপ উৎপন্ন করে
গ. বজ্রপাতের ফলে তাপ উৎপন্ন হয় বলে ঘ. মেঘ পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে বিকীর্ণ তাপকে উপরে যেতে বাধা দেয় বলে উ: ঘ

১৫. **কোন রঙের কাপে চা তাড়াতাড়ি ঠান্ডা হয়?** [১৪ তম বিসিএস]
ক. সাদা খ. লাল গ. কালো ঘ. ধূসর উ: গ

১৬. **শহরের রাস্তায় ট্রাফিক পুলিশ সাধারণত সাদা ছাতা ও সাদা জামা ব্যবহার করে, কারণ-** [১২ তম বিসিএস]
ক. সরকারি নির্দেশ খ. দূর থেকে চোখে পড়বে বলে গ. দেখতে সুন্দর লাগে ঘ. তাপ বিকীরণ থেকে বাঁচার জন্য উ: ঘ

১৭. **তাপ ইঞ্জিনের কাজ-** **[৩৭ তম বিসিএস]**
ক. যান্ত্রিক শক্তিকে তাপ শক্তিতে রূপান্তর খ. তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর
গ. বিদ্যুৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর . তাপ শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর উ: খ

১৮. **কোন ইঞ্জিনে কার্বুরেটর থাকে?** [২৭ তম বিসিএস]
ক. পেট্রোল ইঞ্জিনে খ. ডিজেল ইঞ্জিনে গ. রকেট ইঞ্জিনে ঘ. বিমান ইঞ্জিনে উ: ক

১৯. **বর্তমানে পরিবেশ বান্ধব কোন গ্যাসটি রেফ্রিজারেটরের কমপ্রেশারে ব্যবহার করা হয়?** [৩৮ তম বিসিএস]
ক. ট্রাইক্লোরোট্রাইফ্লুরো ইথেন খ. টেট্রাফ্লুরো ইথেন গ. ডাইক্লোরোডাইফ্লুরো ইথেন ঘ. আর্গন উ: খ

২০. **রেফ্রিজারেটরে কমপ্রেশারের কাজ কী?** [২৮ তম বিসিএস]
ক. ফ্রেয়নকে ঘনীভূত করা খ. ফ্রেয়নকে বাষ্পে পরিণত করা
গ. ফ্রেয়নকে সংকচীত করে এর তাপ ও তাপমাত্রা বাড়ানো ঘ. ফ্রেয়নকে ঠান্ডা করা উ: খ

২১. **বিদ্যুৎ শক্তিকে শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় কোন যন্ত্রের মাধ্যমে?** [৪০ তম বিসিএস]
ক. লাউডস্পিকার খ. অ্যাম্প্লিফায়ার গ. জেনারেটর ঘ. মাল্টিমিটার উ: ক

২২. **ফটোইলেক্ট্রিক সেলের ওপর আলো পড়লে আলোক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?** [২৯ তম বিসিএস]
ক. শব্দ শক্তি খ. তড়িৎ শক্তি গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. যান্ত্রিক শক্তি উ: খ

২৩. **তড়িৎশক্তি শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয় কোন যন্ত্রের মাধ্যমে?** [২০ তম বিসিএস]
ক. অ্যাম্প্লিফায়ার খ. জেনারেটর গ. লাউডস্পিকার ঘ. মাইক্রোফোন উ: গ

২৪. **নবায়ণযোগ্য জ্বালানীর উৎস-** [৪০ তম বিসিএস]
ক. তেল খ. গ্যাস গ. কয়লা ঘ. বায়োগ্যাস উ: ঘ

২৫. **কোনটি নবায়ণযোগ্য শক্তির উৎস?** [৩৮ তম বিসিএস]
ক. তেল খ. সমুদ্রের ঢেউ গ. গ্যাস ঘ. কয়লা উ: খ

২৬. **নবায়ণযোগ্য জ্বালানী কোনটি?** [৩৪ তম বিসিএস]
ক. পরমাণু শক্তি খ. কয়লা গ. পেট্রোল ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাস উ: ক

২৭. **কোনটি নবায়ণযোগ্য শক্তির উৎস?** [১০,৩৩ তম বিসিএস]
ক. কয়লা খ. সূর্যরশ্মি গ. পেট্রোলিয়াম ঘ. ইউরেনিয়াম উ: খ

২৮. **সৌরকোষের বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাকে-** [১১ তম বিসিএস]
ক. ট্রান্সফর্মার খ. জেনারেটর গ. স্টোরেজ ব্যাটারি ঘ. ক্যাপাসিটর উ: গ

২৯. **বাংলাদেশের একটি জীবন্ত জীবাশ্মের নাম-** [১৭ তম বিসিএস]
ক. রাজকাঁকড়া খ. গন্ডার গ. পিপীলিকাভুক ম্যানিস ঘ. স্লো লোরিস উ: ক

৩০. **কোন জ্বালানি পোড়ালে সালফারডাইঅক্সাইড বাতাসে আসে?** [৩৬ তম বিসিএস]
ক. ডিজেল খ. পেট্রোল গ. অকটেন ঘ. সিএনজি উ: ক

৩১. **পিট কয়লার বৈশিষ্ট্য হলো-** [১৬ তম বিসিএস]
ক. মাটির অনেক গভীরে থাকে খ. পাহাড়ী এলাকায় পাওয়া যায় গ. ভেজা ও নরম ঘ. দহন ক্ষমতা কয়লার চেয়ে অধিক উ: গ

৩২. **নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানী নয়?** [১০ তম বিসিএস]
ক. পেট্রোল খ. কয়লা গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. বায়ো গ্যাস উ: ঘ

৩৩. **প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়-** [১৯ তম বিসিএস]
ক. ইথেন খ. মিথেন গ. অ্যামোনিয়া ঘ. বিউটেন উ: খ

৩৪. **প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো-** [৪৩ তম বিসিএস]
ক. হাইড্রোজেন খ. নাইট্রোজেন গ. মিথেন ঘ. ইথেন উ: গ

৩৫. **প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো-** [১১,৩৮ তম বিসিএস]
ক. নাইট্রোজেন গ্যাস খ. মিথেন গ্যাস গ. হাইড্রোজেন গ্যাস ঘ. কার্বনমনোঅক্সাইড উ: খ

৩৬. **CNG এর অর্থ-** [২৫ তম বিসিএস]
ক. নতুন ধরনের ট্যাক্সিক্যাব খ. কার্বনমুক্ত নতুন পরিবেশ বান্ধব তেল
গ. সীসামুক্ত পেট্রোল ঘ. কমপ্রেস করা প্রাকৃতিক গ্যাস উ: ঘ

৩৭. **পেট্রোলের আগুন পানি দ্বারা নেভানো যায়না কারণ-** [২৩ তম বিসিএস]
ক. পেট্রোলের সাথে পানি মিশে যায় খ. পেট্রোল পানির সাথে মিশে না
গ. পেট্রোল পানির চেয়ে হালকা ঘ. খ ও গ উভয়ই ঠিক উ: ঘ

৩৮. **সূর্যে শক্তি উৎপন্ন হয়-** [২২ তম বিসিএস]
ক. রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে খ. পরমাণুর ফিউশন বিক্রিয়ার ফলে
গ. তেজস্ক্রিয়তার ফলে ঘ. পরমাণুর ফিশন বিক্রিয়ার ফলে উ: খ

৩৯. **ফিউশন প্রক্রিয়ায়-** [১২ তম বিসিএস]
ক. একটি পরমাণু ভেঙে প্রচন্ড শক্তি সৃষ্টি করে খ. একাধিক পরমাণু যুক্ত হয়ে নতুন পরমাণু গঠন করে
গ. ভারি পরমাণু ভেঙে দুইটি পরমাণু সৃষ্টি হয় ঘ. একটি পরমাণু ভেঙে দুইটি পরমাণু সৃষ্টি হয় উ: খ

৪০. **সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুরচাপ প্রতি বর্গসেন্টিমিটারে-** [২৬,১১ তম বিসিএস]
ক. ৫ কি.মি. খ. ১০ কি.মি. গ. ২৭ কি.গ্রাম ঘ. ১০ নিউটন উ: ঘ

৪১. **সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুর স্বাভাবিক চাপ কত?** [১৮ তম বিসিএস]
ক. ৭৬ সে.মি. খ. ৭.৬ সে.মি. গ. ৭৭ সে.মি. ঘ. ৭২ সে.মি. উ: ক

গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নের খেলা

০১. **তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র কোন দুটির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে?**
ক. বল ও শক্তি খ. কাজ ও শক্তি গ. তাপ ও বল ঘ. তাপ ও কাজ উত্তর: ঘ

০২. **ফারেনহাইট ও সেলসিয়াস স্কেলে সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে কত তাপমাত্রায়?**
ক. 0° খ. 100° গ. 4° ঘ. -40° উত্তর: ঘ

০৩. 50° **ফারেনহাইট উষ্ণতার সমান-**
ক. 50°C খ. 10° C গ. 52°C ঘ. 100° C উত্তর: খ

০৪. NTP **এর পূর্ণ রূপ-**
ক. Normal Temperature & Pressure খ. Natural Temperature & Pressure
গ. Number Temperature & Pressure ঘ. Normal Therodynac Pressure উত্তর: ক

০৫. **থার্মোফ্লাস্ক কয় স্তর বিশিষ্ট?**
ক. ৩ স্তর খ. ৪ স্তর গ. ৫ স্তর ঘ. ২ স্তর উত্তর: ক

০৬. **গ্যাসে পরমশূন্য তাপমাত্রার মান হচ্ছে-**
ক. 0°C খ. 0 K গ. -273° C ঘ. খ ও গ উত্তর: ঘ

০৭. **নিচের কোনটি পরমশূন্য তাপমাত্রা?**
ক. - 273°C খ. 0°C গ. 273°C ঘ. 373°C উত্তর: ক

০৮. **ফারেনহাইট স্কেলে পানির স্ফুটনাংক কত?**
ক. ২৭৩°F খ. ২১২°F গ. ১৮০°F ঘ. ১৩০°F উত্তর: খ

০৯. **আপেক্ষিক তাপ কোনটির সবচেয়ে কম?**
ক. সীসা খ. রূপা গ. তামা ঘ. পানি উত্তর: ক

১০. **তাপমাত্রার কোন ক্ষেত্রে 'শূন্য' ডিগ্রি সবচেয়ে বেশি ঠাণ্ডা?**
ক. ফারেনহাইট খ. কেলভিন গ. সেন্টিগ্রেড ঘ. সেলসিয়াস উত্তর: খ

১১. **শরীরের তাপ মাপতে সাধারণত ব্যবহৃত হয়-**
ক. রোমার থার্মোমিটার খ. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার গ. সেন্টিগ্রেড থার্মোমিটার ঘ. সিক্সাস থার্মোমিটার উত্তর: খ

১২. কোন তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি থাকে?
ক. 2° সে. খ. 3° সে. গ. 4° সে. ঘ. 5° সে. উত্তর: গ

১৩. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে কত ফারেনহাইট পর্যন্ত দাগ কাটা থাকে?
ক. 95°-110° ফারেনহাইট খ. 95°-110° সেলসিয়াস গ. 92°-110° ফারেনহাইট ঘ. 98°-108° ফারেনহাইট উত্তর: ক

১৪. তাপ প্রয়োগে বেশি প্রসারিত হয় কোন পদার্থ?
ক. তরল পদার্থ খ. বায়বীয় পদার্থ গ. কঠিন পদার্থ ঘ. নরম পদার্থ উত্তর: খ

১৫. সূর্য থেকে পৃথিবীতে তাপ আসে-
ক. পরিচালন পদ্ধতিতে খ. বিকিরণ পদ্ধতিতে গ. পরিবহন পদ্ধতিতে ঘ. সব উপায়েই উত্তর: খ

১৬. কোন রং এর কাপে চা বেশিক্ষণ গরম থাকে?
ক. হলুদ খ. সবুজ গ. কালো ঘ. সাদা উত্তর: ঘ

১৭. কোন রং এর বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা কম-
ক. হলুদ খ. বেগুনি গ. সাদা ঘ. কালো উত্তর: গ

১৮. গ্রীষ্মকালে আমরা কালো কাপড় পরিধান করিব না কারণ-
ক. কালো কাপড় তাপ শোষণ করে খ. কালো কাপড় শরীরের তাপকে বাহিরে যেতে দেয় না
গ. কালো কাপড় চোখের জন্য কক্ষিকর ঘ. কালো কাপড় চামড়ার ক্ষতি করে উত্তর: ক

১৯. টিনের ঘরে বেশি গরম লাগে কেন?
ক. টিনে কোন ছিদ্র থাকে না বলে খ. টিন তাপের সুপরিবাহী বলে বেশি গরম লাগে
গ. টিন তাপের কুপরিবাহী তাই ঘ. টিন বেশিমাত্রায় তাপ বিকিরণ করে। উত্তর: ঘ

২০. তাপ সঞ্চালনের দ্রুততম প্রক্রিয়া কোনটি?
ক. পরিবহণ খ. বিকিরণ গ. পরিচলন ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: খ

২১. আমরা যখন প্রজ্বলিত আগুনের সামনে বসি তখন আমরা গরম অনুভব করি তাপের ..... দ্বারা-
ক. পরিচালন ও পরিবহন খ. পরিচলন ও বিকিরণ গ. পরিচলন, পরিবহন ও বিকিরণ ঘ. বিকিরণ উত্তর: ঘ

২২. যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়, তাকে বলে-
ক. ট্রান্সফর্মার খ. বৈদ্যুতিক মোটর গ. ডায়নামো ঘ. যে কোনোটি উত্তর: গ

২৩. যে যন্ত্রের সাহায্যে পরিবর্তী উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে এবং নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তার নাম কী?
ক. ট্রান্সফরমার খ. মোটর গ. জেনারেটর ঘ. ডায়নামো উত্তর: ক

২৪. নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি নির্ভর করে তার-
ক. তাপমাত্রার উপর খ. আয়তনের উপর গ. চাপের উপর ঘ. সবকটি উত্তর: ক

২৫. শক্তির একক কী?
ক. জুল খ. আর্গ গ. নিউটন ঘ. ওয়াট উত্তরঃ ক

২৬. খাদ্য বা জ্বালানিতে যে শক্তি জমা থাকে তাকে বলে-
ক. তাপ শক্তি খ. রাসায়নিক শক্তি গ. আলোক শক্তি ঘ. বিদ্যুৎ শক্তি উত্তরঃ খ

২৭. নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি নিম্নোক্ত কোনটির উপর নির্ভর করে না?
ক. চাপ খ. আয়তন গ. তাপমাত্রা ঘ. ভর উত্তরঃ ঘ

২৮. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র নিচের কোনটির সংরক্ষণশীলতা নির্দেশ করে?
ক. শক্তি খ. চাপ গ. চার্জ ঘ. ভর উত্তরঃ ক

২৯. ইউরিয়া সার তৈরিতে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করা হয়-
ক. মিথেন গ্যাস খ. অক্সিজেন গ. কার্বন ডাই অক্সাইড ঘ. আর্গন উত্তরঃ ক

৩০. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো-
ক. মিথেন খ. ইথেন গ. ইথাইল ঘ. মিথাইল উত্তরঃ ক

৩১. পেট্রোলিয়ামের প্রধান উপাদান কোনটি?
ক. ইথেন গ্যাস খ. প্রাকৃতিক গ্যাস গ. জীবাশ্ম জ্বালানি ঘ. মিথেন গ্যাস উত্তরঃ ঘ

৩২. নিচের কোনটি জীবাশ্ম জালানি?
ক. কয়লা খ. তৈল গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. উপরের সবগুলো উত্তরঃ ঘ

৩৩. সৌর চুল্লীতে ভাত রান্না করলে, কোন শক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়?
ক. যান্ত্রিক শক্তি খ. শব্দে শক্তি গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. আলোক শক্তি উত্তরঃ ঘ

৩৪. যন্ত্র থেকে প্রাপ্ত শক্তিকে কী বলে?
ক. তড়িৎ শক্তি খ. আলোক শক্তি গ. যান্ত্রিক শক্তি ঘ. শব্দ শক্তি উত্তরঃ গ

৩৫. টেলিফোনের লাইনের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত হয়-
ক. শব্দ শক্তি খ. আলোক শক্তি গ. তড়িৎ শক্তি ঘ. চৌম্বক শক্তি উত্তরঃ গ

৩৬. ফটো-ইলেকট্রিক সেলের উপর আলো পড়লে আলোকশক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?
ক. শব্দ শক্তি খ. তড়িৎ শক্তি গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. যান্ত্রিক শক্তি উত্তরঃ খ

৩৭. বস্তুর কাজ করার সামর্থ্যকে কী বলে?
ক. কাজ খ. ক্ষমতা গ. শক্তি ঘ. কোনোটিই নয় উত্তরঃ গ

৩৮. **বৈদ্যুতিক পাখার শক্তির রূপান্তরে সঠিক ক্রম কোনটি?**
ক. বৈদ্যুতিক শক্তি ⟶ চৌম্বক শক্তি ⟶ যান্ত্রিক শক্তি ⟶ তাপ শক্তি
খ. বৈদ্যুতিক শক্তি ⟶ যান্ত্রিক শক্তি ⟶ শব্দ শক্তি ⟶ তাপ শক্তি
গ. বৈদ্যুতিক শক্তি ⟶ তাপ শক্তি ⟶ চৌম্বক শক্তি ⟶ যান্ত্রিক শক্তি
ঘ. বৈদ্যুতিক শক্তি ⟶ যান্ত্রিক শক্তি ⟶ চৌম্বক শক্তি ⟶ তাপ শক্তি উত্তরঃ ক

৩৯. **কাঠমিস্ত্রি যখন হাতুড়ি উপরে তুলেছে তখন শক্তির রূপান্তর কেমন?**
ক. তাপশক্তি ⟶ বিভব শক্তি খ. রাসায়নিক শক্তি ⟶ বিভব শক্তি
গ. যান্ত্রিক শক্তি ⟶ বিভব শক্তি ঘ. বিভক শক্তি ⟶ যান্ত্রিক শক্তি উত্তরঃ খ

৪০. **হাতুড়ি যখন উপর থেকে নিচের দিকে গতিশীল হয়ে পেরেকের উপর পড়ে তখন শক্তির রূপান্তর-**
ক. বিভব শক্তি ⟶ গতিশক্তি ⟶ শব্দশক্তি খ. রাসায়নিক শক্তি ⟶ শব্দশক্তি ⟶ গতিশক্তি
গ. যান্ত্রিকশক্তি ⟶ গতিশক্তি ⟶ শব্দশক্তি ঘ. বিভশক্তি ⟶ শব্দশক্তি ⟶ তাপশক্তি উত্তরঃ ক

৪১. **গাড়ির ইঞ্জিনে শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?**
ক. যান্ত্রিক ⟶ রাসায়নিক শক্তি খ. রাসায়নিক শক্তি ⟶ যান্ত্রিক শক্তি
গ. তাপ শক্তি ⟶ রাসায়নিক শক্তি ঘ. রাসায়নিক শক্তি ⟶ তড়িৎ শক্তি উত্তরঃ খ

৪২. **যন্ত্র থেকে প্রাপ্ত শক্তিকে কী বলে?**
ক. তড়িৎ শক্তি খ. আলোক শক্তি গ. যান্ত্রিক শক্তি ঘ. শব্দ শক্তি উত্তরঃ গ

৪৩. **বাল্বের ফিলামেন্টের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের ফলে তাপ শক্তি যে শক্তিতে রূপান্তরিত হয়-**
ক. যান্ত্রিক শক্তিতে খ. আলোক শক্তিতে গ. তড়িৎ শক্তিতে ঘ. তাপ শক্তিতে উত্তরঃ খ

৪৪. **বৈদ্যুতিক ঘণ্টায় বিদ্যুৎশক্তি কোন প্রকার শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?**
ক. তাপ শক্তিতে খ. রাসায়নিক শক্তিতে গ. শব্দ শক্তিতে ঘ. আলোক শক্তিতে উত্তরঃ গ

৪৫. **নদীতে বাঁধ দিয়ে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের সময় সঞ্চিত জলরাশিতে কোন শক্তি জমা করা হয়?**
ক. ঘর্ষণ শক্তি খ. গতি শক্তি গ. স্থিতি শক্তি ঘ. যান্ত্রিক শক্তি উত্তরঃ গ

৪৬. **বৈদ্যুতিক মোটরে তড়িৎ শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?**
ক. বিদ্যুৎ শক্তিতে খ. যান্ত্রিক শক্তিতে গ. তাপ শক্তিতে ঘ. রাসায়নিক শক্তিতে উত্তরঃ খ

৪৭. **সৌর চুল্লির মাধ্যমে কোন শক্তিকে কোন শক্তিতে রূপান্তরিত করে রান্না করা যায়?**
ক. তাপ শক্তিকে সৌরশক্তিতে খ. সৌরশক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে
গ. সৌরশক্তিকে তাপ শক্তিতে ঘ. তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে উত্তরঃ গ

৪৮. **কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তি উৎস?**
ক. তেল খ. সমুদ্রের ঢেউ গ. গ্যাস ঘ. কয়লা উত্তরঃ খ

৪৯. **প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কী পরিমাণ থাকে?**
ক. (৪০-৫০) ভাগ খ. (৬০-৭০) ভাগ গ. (৮০-৯০) ভাগ ঘ. (২৫-৩০) ভাগ উত্তরঃ গ

৫০. **নবায়নযোগ্য জ্বালানি কোনটি?**
ক. পারমাণবিক শক্তি খ. কয়লা গ. পেট্রোল ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাস উত্তরঃ ক

৫১. **কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস্য?**
ক. কয়লা খ. সূর্যরশ্মি গ. পেট্রোলিয়াম ঘ. ইউরেনিয়াম উত্তরঃ খ

৫২. **প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়-**
ক. ইথেন খ. মিথেন গ. এমোনিয়া ঘ. বিউটেন উত্তরঃ খ

৫৩. **প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো-**
ক. নাইট্রোজেন গ্যাস খ. মিথেন গ্যাস গ. হাইড্রোজেন গ্যাস ঘ. কার্বন মনোক্সাইড উত্তরঃ খ

৫৪. **সৌরকোষের বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাক-**
ক. ট্রান্সফরমার খ. জেনারেটর গ. স্টোরেজ ব্যাটারি ঘ. ক্যাপাসিটার উত্তরঃ গ

৫৫. **নবায়নযোগ্য শক্তি উৎসের একটি উদাহরণ হলো-**
ক. পারমাণবিক জ্বালানি খ. পীট কয়লা গ. ফুয়েল সেল ঘ. সূর্য উত্তরঃ ঘ

৫৬. **Which one is a renewable energy source?**
ক. Coal খ. Gas গ. Wind ঘ. Petroleum উত্তরঃ গ

৫৭. **সৌরশক্তি হচ্ছে-**
ক. যান্ত্রিক শক্তি খ. নবায়নযোগ্য শক্তি গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. আণবিক শক্তি উত্তরঃ খ

৫৮. **কোনটি অফুরন্ত নবায়নযোগ্য সম্পদ?**
ক. মাটি খ. পানি গ. খাদ্য ঘ. গ্যাস উত্তরঃ খ

৫৯. **সর্বশেষ কোন অফুরন্ত শক্তিকে মানুষ কাজে লাগাচ্ছে?**
ক. আণবিক শক্তি খ. বায়ু শক্তি গ. সৌর শক্তি ঘ. গ্যাস শক্তি উত্তরঃ গ

৬০. **বিদ্যুৎ উৎপাদনের আধুনিক উপায় কী?**
ক. পানি খ. সৌর শক্তি গ. গ্যাস ঘ. পারমাণবিক শক্তি উত্তরঃ খ

৬১. **সৌরকোষে ব্যবহৃত হয়-**
ক. ক্যাডমিয়াম খ. অ্যালুমিনিয়াম ফুয়েল গ. সিলিকন ঘ. ফসফরাস উত্তরঃ গ

৬২. **The first railway tunnel in the world to operate with solar power is in:**
ক. Japan খ. France গ. Belgium ঘ. Netherland উত্তরঃ গ

৬৩. **বায়োগ্যাসে প্রধানত কী থাকে?**
ক. মিথেন খ. ইথেন গ. ইথিলিন ঘ. সিলিকন উত্তরঃ ক

৬৪. **বায়োগ্যাসে শতকরা কতভাগ মিথেন থাকে?**
ক. ৫০-৬০ ভাগ খ. ৬০-৭০ ভাগ গ. ৭০-৮০ ভাগ ঘ. ৮০-৯০ ভাগ উত্তরঃ ঘ

বাড়ির কাজ

০১. **রেফ্রিজারেটরে কোনটি ব্যবহৃত হয়?**
ক. কার্বন ও ফ্রেয়ন খ. অ্যামোনিয়া ও ফ্রেয়ন গ. কার্বন-ডাই-অক্সাইড ও নাইট্রোজেন ঘ. মিথেন ও ইথেন উত্তর: খ

০২. **পেট্রোল ইঞ্জিন সফলতার সাথে চালু করে কে?**
ক. ড. অটো খ. জেমস ওয়াট গ. কেলভিন ঘ. কার্নো উত্তর: ক

০৩. **সিএনজি গাড়ি চলে কোন চক্রে?**
ক. কারনট চক্রে খ. ব্রেটন চক্রে গ. ডিজেল চক্রে ঘ. অটো চক্রে উত্তর: ঘ

০৪. **ইঞ্জিনের উত্তাপ কম রাখার জন্য কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?**
ক. এয়ারকন্ডিশনিং খ. রেডিয়েটর গ. সিলিন্ডার ঘ. কার্বুরেটর উত্তর: খ

০৫. **নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানি নয়?**
ক. পেট্রোলিয়াম খ. কয়লা গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. বায়োগ্যাস উত্তরঃ ঘ

০৬. **কার্বন সবচেয়ে বেশি আছে কোন কয়লায়?**
ক. লিগনাইট খ. বিটুমিনাস গ. অ্যানথ্রাসাইট ঘ. পিট উত্তরঃ গ

০৭. **জীবাশ্ম জ্বালানি দহনের ফলে বায়ুমণ্ডলে যে গ্রিন হাউজ গ্যাসের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি বৃদ্ধি পাচ্ছে-**
ক. জলীয় বাষ্প খ. ক্লোরোফ্লোরো কার্বন গ. কার্বন-ডাই-অক্সাইড ঘ. মিথেন উত্তরঃ গ

০৮. **আমাদের দেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কী পরিমাণে থাকে?**
ক. প্রায় (৬৫-৬৯%) খ. প্রায় (৭৫-৭৯%) গ. প্রায় (৮৫-৮৯%) ঘ. প্রায় (৮০-৯০%) উত্তরঃ ঘ

০৯. **প্রাকৃতিক গ্যাসে কোন শক্তি থাকে?**
ক. তাপ শক্তি খ. আলোক শক্তি গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. সৌর শক্তি উত্তরঃ গ

১০. **পারমাণবিক চুল্লিতে তাপ পরিবাহক হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়?**
ক. সোডিয়াম খ. পটাসিয়াম গ. ম্যাগনেসিয়াম ঘ. কোনোটিই নয় উত্তরঃ ক

১১. **পারমাণবিক বোমা আবিষ্কারক কে?**
ক. আইনস্টাইন খ. নিউটন গ. ওপেন হেইমার ঘ. রোজেনবার্গ উত্তরঃ গ

১২. **ফিউশন পদ্ধতিতে তৈরিকৃত বোমার নাম-**
ক. হাইড্রোজেন বোমা খ. এটম বোমা গ. নিউক্লিয়ার বোমা ঘ. কোনোটিই নয় উত্তরঃ ক

১৩. **নিউক্লিয় ফিশন আবিষ্কার করেন কে?**
ক. অটোহ্যান খ. ওপেন হেইমার গ. আইনস্টাইন ঘ. স্টিফেন হকিং উত্তরঃ ক

১৪. **নিম্নোক্তগুলোর কোনটি পারমাণবিক চুল্লিতে মডারেটর হিসেবে ব্যবহৃত হয়?**
ক. গ্রাফাইট খ. স্টীল গ. কয়লা ঘ. সীসা উত্তরঃ ক

১৫. **কোন বোমায় মানুষ মরে কিন্তু দালান ও স্থাবর সম্পত্তির ক্ষতি হয় না?**
ক. নিউট্রন বোমা খ. আণবিক বোমা গ. হাইড্রোজেন বোমা ঘ. নাপাম বোমা উত্তরঃ ঘ

১৬. **প্রথম এটম বোমা কবে ফাটানো হয়?**
ক. ১৯৪৪ সালে খ. ১৯৪৫ সালে গ. ১৯৪৬ সালে ঘ. ১৯৪৭ সালে উত্তরঃ খ

১৭. **পারমাণবিক বিকিরণ প্রক্রিয়ায় কোন ধরনের প্রাণী বেশি ক্ষতিগ্রস্থ হচ্ছে?**
ক. মানুষ খ. সকল জীব গ. স্তন্যপায়ী প্রাণী ঘ. সামুদ্রিক প্রাণী উত্তরঃ গ

১৮. **পারমাণবিক শক্তি বা নিউক্লিয় শক্তি হলো-**
ক. অনবায়নযোগ্য শক্তি খ. নবায়নযোগ্য শক্তি গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. রূপান্তরিত শক্তি উত্তরঃ খ

১৯. **ডুবো জাহাজ চালানো হয় যে শক্তির সাহায্যে-**
ক. রাসায়নিক শক্তি খ. সৌরশক্তি গ. তাপশক্তি ঘ. পারমাণবিক শক্তির উত্তরঃ ঘ