THE WEST BENGAL COUNCIL OF RABINDRA OPEN SCHOOLING

MADHYAMIK PARIKSHA (SECONDARY EXAMINATION) JUNE, 2024

ভৌতবিজ্ঞান

(Physical Science)

সময় ঃ ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট | **পূর্ণমান ঃ ৯০**

Time: 3 Hours 15 Minutes | **Full Marks: 90**

(নূতন পাঠক্রমের জন্য)

(For New Syllabus)

Who registered their names on or after June, 2023

পরীক্ষার্থীদের প্রতি সাধারণ নির্দেশ
(General Instructions for the Examinees)

সকল পরীক্ষার্থীকে নিজের নাম, ক্রমিক নম্বর ও নিবন্ধন নম্বর উত্তরপত্রে লিখতে হবে।
Candidates should write their Name, Roll No. and Registration No. in their respective answer scripts.

পরীক্ষার সময়ের প্রথম ১৫ মিনিট প্রশ্ন পড়ার জন্য।
প্রশ্নের উত্তর যথাযথ হওয়া দরকার।
The first 15 Minutes are allotted for reading the question paper.
Answers should be in brief and to the point.

প্রতিটি উত্তরের প্রশ্নসংখ্যা খাতায় সঠিকভাবে লিখতে হবে।
Write correct question no. against each answer.

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
বানান ভুল, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কাটা যাবে।
প্রান্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।
Special credit will be given for answers which are brief and to the point.
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting.
In the right side the marks of questions are given.

বিভাগ-'ক'

Group-A

1. বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। নিম্নলিখিত প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর হিসাবে নীচে চারটি করে বিকল্প দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি উত্তরপত্রে লেখো (*যেকোনো বারোটি*)। 1×12=12

Multiple choice questions, choose the correct one from the four options and write the correct one into answer-script from the following questions. (*any twelve*):

(i) কোনো গোলাকার বস্তুর আয়তনের সূত্র—

What is the formula of volume of a spherical object?

(a) $\frac{1}{3}\pi$ (ব্যাসার্ধ)^2 × উচ্চতা
$\frac{1}{3}\pi$ (radius)^2 × height

(b) $\frac{4}{3}\pi$ (ব্যাসার্ধ)^3
$\frac{4}{3}\pi$ (radius)^3

(c) দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা
Length × breadth × height

(d) π (ব্যাসার্ধ)
π (radius)

(ii) নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র কোনটি?

Which one is the second law of Newton?

(a) ভর × অভিকর্ষজ ত্বরণ × উচ্চতা

Mass × Acceleration (gravitational) × Height

(b) ক্ষমতা = $\frac{\text{কার্য}}{\text{সময়}}$

Efficiency = $\frac{\text{Work}}{\text{Time}}$

(c) বল = ভর × ত্বরণ

Force = Mass × Acceleration

(d) ত্বরণ = $\frac{\text{বেগের পরিবর্তন}}{\text{সময়}}$

Acceleration = $\frac{\text{Change of velocity}}{\text{Time}}$

(iii) 11 c.c. জল জমে বরফ হলে তার আয়তন হবে

The volume of the ice obtained from condensation of 11 c.c. of water is

(a) 11 c.c.
(b) 12 c.c.
(c) 13 c.c.
(d) 10 c.c.

(iv) একটি প্রথম শ্রেণির লিভার হল

The example of 1st class lever is

(a) নৌকার দাঁড়
Oar of a boat

(b) কাঁচি
Scissors

(c) মানুষের হাত
Human arms

(d) বেলচা
Shovels

(v) তাম্র ধাতুর প্রতীক কী?

What is the symbol of copper metal?

(a) Co

(b) Cu

(c) Ko

(d) Cm

(vi) নিম্নলিখিত রাসায়নিক বিক্রিয়ার উৎপন্নজাত পদার্থটি লেখো।

Write the product of the following reaction.

$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O +$ _____

(a) Cl_2

(b) CaO

(c) CaOCl

(d) CO_2

(vii) জলের তড়িৎবিশ্লেষণে H_2 ও O_2-এর অনুপাত কত?

What is the ratio of H_2 and O_2 when water is electrolysed?

(a) 1 : 2 (আয়তন) (volume)

(b) 2 : 1 (আয়তন) (volume)

(c) 8 : 1 (ভর) (mass)

(d) 1 : 2 (ভর) (mass)

(viii) হ্যালোজেনের ক্রিয়াশীলতা ক্রম—

The reactivity of halogen is

(a) $F_2<Cl_2>Br_2>I_2$

(b) $F_2<Cl_2<Br_2<I_2$

(c) $F_2<Cl_2<Br_2>I_2$

(d) $F_2>Cl_2>Br_2>I_2$

(ix) এক ক্যালোরি সমান কত জুল?

How much 'Joule' is equal to 1 cal?

(a) 4.18 জুল (Joule)

(b) 41.8 জুল (Joule)

(c) 0.418 জুল (Joule)

(d) 4.18×10^2 জুল (Joule)

(x) এক 'আলোকবর্ষ' সমান কত?

What is the value of one 'light year'?

(a) 9.45×10^{10} কিমি. দূরত্ব (km distance)

(b) 9.45×10^{12} কিমি. দূরত্ব (km distance)

(c) 9.45×10^{20} কিমি. দূরত্ব (km distance)

(d) 9.45×10^{-10} কিমি. দূরত্ব (km distance)

(xi) বয়েলের সূত্রের গাণিতিক রূপ কোনটি?
What is the formula of Boyle's Law?
(a) PV=K (b) P/T=V
(c) V/T=K (d) K/T=V
[K = ধ্রুবক (Constant), P = চাপ (Pressure), V = আয়তন (Volume)]

(xii) অ্যাভোগাড্রোর সংখ্যা কত?
What is the value of 'Avogadro number'?
(a) 1 (b) 6×10^{23}
(c) 6.02×10^{27} (d) 6.02×10^{23}

(xiii) কোনো প্রশম দ্রবণের pH কত?
What is the value of pH of neutral solution?
(a) 1 (b) 7
(c) 0 (d) 14

(xiv) বিরল মৃত্তিকা মৌলগুলি কোন শ্রেণিতে আছে?
In which group do the rare earth elements exist?
(a) প্রথম (1st) (b) অষ্টম (8th)
(c) তৃতীয় (3rd) (d) পঞ্চম (5th)

(xv) গ্রিগনার্ড বিকারকে কোন ধাতু বর্তমান?
Which metal is present in the 'Grignard Reagent'?
(a) Fe (b) Cu
(c) Na (d) Mg

(xvi) কাপড় কাচা সোডার সংকেত কী?
What is the formula of washing soda?
(a) $NaHCO_3$ (b) $NaCO_3.10H_2O$
(c) $CuSO_4$ (d) FeO

(xvii) তড়িৎপ্রবাহের তাপীয় ফলের একটি প্রয়োগ হল
The application of the heating effect of current is
(a) রেডিও
Radio
(b) ফিউজ
Fuse
(c) টেলিভিশন
T.V.
(d) প্রেসার কুকার
Pressure Cooker

(xviii) কোনটি তেজস্ক্রিয় মৌল?
Which one is radioactive element?
(a) Fe (b) U
(c) Co (d) Na

বিভাগ-'খ'

Group-B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (*যে কোনো ছয়টি*) ঃ 2×6=12

Answer the following questions (*any six*):

(i) শক্তির নিত্যতা সূত্রটি বিবৃত করো।

State the law of 'conservation of energy'.

(ii) নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্রটি লেখো।

Write the second law of Newton.

(iii) কার্যক্ষমতার গাণিতিক রূপটি লেখো।

Write the mathematical form of work efficiency.

(iv) কী ঘটে যখন, অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড ও শুষ্ক কলিচুন-এর মিশ্রণকে উচ্চতাপে উত্তপ্ত করা হয়?

What happens when the mixture of dry lime and ammonium chloride is heated at high temperature?

(v) বরফের গলনের লীনতাপ বলতে কী বোঝো?

What do you mean by latent heat of fusion of ice?

(vi) কী ঘটে যখন, অ্যাসিটিলিন গ্যাসকে তপ্ত তামার নলের মধ্য দিয়ে চালনা করা হয়?

What happens when acetylene gas is passed through the hot copper tube?

(vii) কয়লার অন্তর্ধূম পাতনের ফলে উৎপন্ন প্রধান দুইটি যৌগের নাম উল্লেখ করো।

Mention the name of the main two compounds obtained by destructive distillation of coal.

(viii) বৈদ্যুতিক মোটর কোন নীতিতে কাজ করে?

What is the principle of working of an electric motor?

(ix) কী ঘটে যখন, জিংক ধাতুকে উত্তপ্ত সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের সঙ্গে বিক্রিয়া করানো হয়?

What happens when zinc metal is reacted with hot sodium hydroxide solution?

(x) একটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক 480 Hz বলতে কী বোঝো?

What do you mean by frequency 480 Hz of a tuning fork?

বিভাগ-'গ'
Group-C

3. *যে কোনো নয়টি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 4×9=36

Answer *any nine* questions:

(i) (a) রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি বিবৃত করো।
State the principle of conservation of linear momentum.

(b) বৃত্তপথে ঘূর্ণায়মান বস্তুর ক্ষেত্রে অভিকেন্দ্র ত্বরণের রাশিমালাটি প্রতিষ্ঠা করো। 2+2
For a body which is executing circular motion establish the expression of centripetal acceleration.

(ii) (a) তামার আপেক্ষিক তাপ 0.09 বলতে কী বোঝো?
The specific heat of copper is 0.09. — Explain.

(b) ক্যালোরিমিটারে জল ব্যবহারের সুবিধাগুলি কী কী? 2+2
What are the advantages of water as calorimetric liquid?

(iii) (a) অম্লরাজ কী?
What is aqua regia?

(b) শমিত লবণ কাকে বলে? উদাহরণ দাও। 2+2
What do you mean by normal salt? Give example.

(iv) (a) নেসলার বিকারক কী?
What is Nessler's reagent?

(b) কার্বনের ক্যাটিনেশন ধর্ম বলতে কী বোঝো? 2+2
What do you mean by the catenation property of carbon?

(v) (a) ব্লিচিং পাউডার কীভাবে প্রস্তুত করা হয়?
How is Bleaching powder prepared?

(b) কী ঘটে যখন, ফেরিক ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণের ভিতর দিয়ে অ্যামোনিয়া গ্যাস চালনা করা হয়? 2+2
What happens when ammonia gas passes through ferric chloride solution?

(vi) 6000 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের কোন আলোকরশ্মি জলে $\left(\mu_w = \frac{4}{3}\right)$ প্রবেশ করলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? 4
A light ray of wavelength 6000 Å enters into water $\left(\mu_w = \frac{4}{3}\right)$ then find out its new wavelength.

(vii) 50 Ω রোধের একটি বাল্ব 250 volt লাইনের সঙ্গে যুক্ত আছে। বাল্বটি প্রতিদিন 6 ঘণ্টা করে জ্বললে 30 দিনে বাল্বটির জন্য কত খরচ হবে? প্রতি ইউনিটের দাম 6 টাকা। 4
A bulb of 50 Ω resistance is connected with 250 volt line. The bulb is lightened for 30 days with 6 hours per day. Determine the total expenditure of electricity where the price of each unit is Rs. 6.00.

(viii) আলফা, বিটা ও গামা রশ্মির প্রধান চারটি পার্থক্য লেখো। 4
Write the four main differences of alpha, beta and gamma particles.

(ix) (a) দ্বিধাতব পাতের দুইটি ব্যবহার লেখো।
Write two uses of bimetallic strip.

(b) বিদ্যুৎ চমকানোর পর বজ্রপাতের শব্দ শোনা যায় কেন? 2+2
The sound of thunder is heard later after lightning. — Why?

(x) (a) নিউক্লিয় সংযোজন কাকে বলে?
Define nuclear fusion reaction.

(b) একটি আদর্শ তড়িৎকোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত? 2+2
What is the internal resistance of an ideal electric cell?

(xi) (a) লঘিষ্ঠ ধ্রুবক বলতে কী বোঝো?
What is least count?

(b) প্রাথমিক একক ও লব্ধ এককের দুইটি করে পার্থক্য লেখো। 2+2
Distinguish between primary unit and derived unit (2 each).

(xii) গতিশক্তির রাশিমালাটি প্রতিষ্ঠা করো। 4
Establish the expression for kinetic energy.

বিভাগ-'ঘ'
Group-D

4. *যে কোনো পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 6×5=30
Answer *any five* questions:

(i) আইসোটোপ ও আইসোবারের সংজ্ঞা দাও এবং প্রতিটির দুইটি করে উদাহরণ দাও। 6
Give the definition of isotope and isobar with two examples.

(ii) (a) কোনো বস্তুর গতির বিপরীতে 5N বল প্রয়োগ করায় বস্তুটি 8 sec সময় পরে 10 m দূরত্ব গিয়ে স্থির হয়। কৃতকার্য ও ক্ষমতার মান নির্ণয় করো।
A force 5N is applied on a moving body against its direction of motion and the body comes to rest after 8 sec covering a distance of 10 m. Calculate the related work done and power.

(b) মুক্তি বেগ কাকে বলে? এর মান কত? 3+3
Define escape velocity and write down its magnitude.

(iii) (a) দ্বিতীয় শ্রেণির লিভারের কার্যনীতি ব্যাখ্যা করো (চিত্র-সহ)।
Explain the working principle of 2nd class lever (with diagram).

(b) তড়িৎপ্রবাহের তাপীয় ফল সংক্রান্ত জুলের সূত্র বিবৃত করো। 3+3
State Joule's Law of heating effect of electric current.

(iv) (a) পরীক্ষাগারে CO_2 প্রস্তুতির কার্যনীতি বিক্রিয়া-সহ লেখো।
Write the principle of preparation of CO_2 with balanced equation.

(b) ডালটনের পরমাণুবাদের স্বীকার্যগুলি লেখো। 3+3

Write the postulates of Dalton's atomic theory.

(v) (a) পারদ সংকর কাকে বলে? উদাহরণ দাও।

What do you mean by amalgam? Give examples.

(b) জিঙ্ক ধাতুর দুইটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার লেখো।

Write two important uses of zinc metal.

(c) জারণ ও বিজারণ বিক্রিয়ার সংজ্ঞা দাও। 2+2+2

Give the definition of oxidation and reduction reaction.

(vi) (a) কীভাবে রূপান্তরিত করবে ইথিলিন থেকে অ্যাসিটিলিন?

How would you transform ethelene into acetylene?

(b) গ্যাসোলিন কী? এটির একটি ব্যবহার লেখো।

What is gasoline? Write an use of it.

(c) তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালি কী? 2+2+2

What is electromagnetic spectrum?

(vii) (a) আধুনিক পর্যায়সূত্র বিবৃত করো।

State modern periodic table.

(b) ইথাইল অ্যালকোহলের প্রস্তুতি বর্ণনা করো এবং উদাহরণ দাও। 2+(3+1)

Describe the preparation of ethyl alcohol and give example.

(viii) (a) পলিভিনাইল ক্লোরাইডের প্রস্তুতি বর্ণনা করো। এই যৌগের ব্যবহার লেখো।

Describe the preparation of polyvinyl chloride. Write its uses.

(b) বিভব প্রভেদ ও তড়িৎচালক বলের তিনটি করে পার্থক্য লেখো। (2+1)+3

Distinguish between potential difference and electromotive force (3 each).

(ix) (a) একটি বস্তুকণা স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে সমত্বরণে 10 sec ধরে চলে এবং তারপর 10 sec সময় ধরে সমমন্দনে চলে। তারপর স্থির হয়। মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব 75 cm. হলে, ত্বরণের মান কত?

A particle starts from rest and moves with uniform acceleration for 10 sec. Then it moves with uniform retardation for 10 sec and comes to rest. If the total distance covered is 75 cm, determine the value of its acceleration.

(b) A, B এবং C তিনটি মৌলের পরমাণু ক্রমাঙ্ক যথাক্রমে 17, 18 এবং 20। এদের মধ্যে কোনটি ধাতু ও কোনটি অধাতু? 3+3

The atomic no. of three elements A, B and C are 17, 18 and 20 respectively. Identify metal and non-metal from them.

———————